

Aus dem Institut für Präventivmedizin
Direktorin: Prof. Dr. med. habil. Regina Stoll

Gesundheitsförderung in der Forstwirtschaft

Evaluation der Ergebnis- und Prozessqualität einer betrieblichen Intervention

Inauguraldissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin

der Universitätsmedizin Rostock

vorgelegt von Greta Anika Woltemath
geb. am 28.12.1993 in Rostock
aus Rostock

Rostock, den 16.12.2019

Dekan: Prof. Dr. med. E.C. Reisinger

1. Gutachter: Prof. Dr. med. Regina Stoll
2. Gutachter: Prof. Dr. Peter Kropp
3. Gutachter: Prof. Dr. med. Monika A. Rieger

Datum der Verteidigung: 27.01.2021

INHALTSVERZEICHNIS

1	<u>EINLEITUNG</u>	8
1.1	DEMOGRAPHISCHER WANDEL	8
1.2	ARBEITSFÄHIGKEIT UND EINFLUSSFAKTOREN	9
1.3	URSACHEN VON MUSKEL-SKELETT-ERKRANKUNGEN	11
1.4	STRATEGIEN ZUM ERHALT DER ARBEITSFÄHIGKEIT	12
1.4.1	Möglichkeiten des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	12
1.4.2	Möglichkeiten der Betrieblichen Gesundheitsförderung	12
1.4.3	Ausgleichsport	15
1.5	QUALITÄTSKRITERIEN FÜR GESUNDHEITSFÖRDERUNG	16
1.6	ARBEIT IN DER FORSTWIRTSCHAFT	18
1.6.1	Berufsbild der Forstarbeiter	19
1.6.2	Berufsbild der Verwaltungsangestellten	22
1.7	ZIELSTELLUNG DER ARBEIT	24
1.8	HYPOTHESEN ZUR ERGEBNISEVALUATION	25
2	<u>MATERIAL UND METHODEN</u>	26
2.1	FORSCHUNGSDESIGN	26
2.2	STICHPROBE	27
2.3	INTERVENTIONSPROGRAMM	28
2.3.1	Interventionsprogramm für die Forstarbeiter	29
2.3.2	Interventionsprogramm für die Verwaltungsangestellten	32
2.4	METHODENINVENTAR	33
2.4.1	Schmerzwahrnehmung: Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire	33
2.4.2	Arbeitsfähigkeit: Work Ability Index (Kurzversion)	35
2.4.3	Subjektive Lebensqualität: Fragebogen zum Gesundheitszustand SF-12	37
2.4.4	Körperzusammensetzung: Nah-Infrarot-Methode	38
2.4.5	Körperliche Leistungsfähigkeit: „Sit-to-Stand“-Test	38
2.4.6	Rumpfbeweglichkeit: „Sit-and-Reach“-Test	39
2.4.7	Erfassung von Motivation und Zielerreichung der Teilnehmer	39
2.5	STATISTISCHE METHODEN	40

<u>3</u>	<u>ERGEBNISSE</u>	<u>42</u>
3.1	AUSGANGSSTATUS – VERGLEICH DER BEIDEN BERUFSGRUPPEN	42
3.2	ERGEBNISEVALUATION (LÄNGSSCHNITT)	44
3.2.1	Ergebnisse für die Forstarbeiter	44
3.2.2	Ergebnisse für die Verwaltungsangestellten	48
3.3	PROZESSEVALUATION	52
<u>4</u>	<u>DISKUSSION</u>	<u>55</u>
4.1	BESTEHT FÜR DIE MITARBEITER EIN INTERVENTIONSBEDARF?	55
4.2	GIBT ES EINEN INTERVENTIONSERFOLG?	59
4.3	DISKUSSION ZUR PROZESSEVALUATION	66
4.4	METHODENKRITIK UND LIMITATIONEN DER STUDIE	67
4.5	BEWERTUNG DER INTERVENTION ANHAND VON „GOOD-PRACTICE-KRITERIEN“	68
4.5.1	Konzeption	68
4.5.2	Zielgruppenbezug, Niedrigschwellige Arbeitsweise, Multiplikatorenkonzept	69
4.5.3	Setting-Ansatz, Empowerment, Partizipation	70
4.5.4	Nachhaltigkeit, Kosten-Wirksamkeitsanalyse	71
4.5.5	Dokumentation/Evaluation	72
<u>5</u>	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	<u>73</u>
	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	<u>75</u>
	<u>EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG</u>	<u>89</u>
	<u>DANKSAGUNG</u>	<u>90</u>
	<u>ANHANG</u>	<u>91</u>
	ÜBERBLICK ÜBER DIE STUFEN DER „GOOD-PRACTICE“-KRITERIEN	91
	THESEN	93
	LEBENS LAUF	94

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Verteilung der Arbeitsunfähigkeitstage nach Organsystemen	10
Abbildung 2: „Good-Practice-Kriterien“	16
Abbildung 3: Entwicklungsstufen des Kriteriums „Konzeption“	17
Abbildung 4: Forstämter in M-V	18
Abbildung 5: Flussdiagramm zum Teilnahmeverhalten im Verlauf der Studie.....	26
Abbildung 6: Geschlechterverteilung in beiden Berufsgruppen zu T1	27
Abbildung 7: Beispiel zum Ausgleichsport	30
Abbildung 8: Männliche Version des modifizierten D-CMDQ.....	34
Abbildung 9: WAI, Item 1	36
Abbildung 10: WAI, Item 2	36
Abbildung 11: Prävalenz muskuloskelettaler Schmerzen	43
Abbildung 12: Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der FA.....	45
Abbildung 13: Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der VA.....	49
Abbildung 14: Antwortverhalten bezüglich der erreichten Ziele	52
Abbildung 15: Einschätzung des Gesundheitswissens.....	53
Abbildung 16: Antwortverhalten bzgl. des Stellenwerts von Gesundheit	53
Abbildung 17: Antwortverhalten bzgl. in Gesundheit investierter Zeit.....	54
Abbildung 18: Antwortverhalten bzgl. der Kompetenz, selbstständig zu trainieren	54

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Überblick über die Belastungsfaktoren in der Forstarbeit	21
Tabelle 2: Charakterisierung des Untersuchungskollektivs zu T1	27
Tabelle 3: Charakterisierung des Untersuchungskollektivs zu T2	27
Tabelle 4: Darstellung der Abschnitte des Interventionsprogrammes.....	28
Tabelle 5: Kodierung der Antwortmöglichkeiten im CMDQ.....	34
Tabelle 6: Abhängige Variablen und Erhebungsmethoden.....	41
Tabelle 7: Ausgangsstatus von Forstarbeitern und Verwaltungsangestellten	43
Tabelle 8: Entwicklung der Schmerzprävalenz bei FA.....	44
Tabelle 9: Entwicklung der Regionalscores bei FA.....	44
Tabelle 10: Veränderung der subjektiven Arbeitsfähigkeit bei FA	45
Tabelle 11: Entwicklung des Ernährungszustandes bei FA	46
Tabelle 12: Entwicklung der Rumpfbeweglichkeit und der körperlichen Fitness bei FA...	46
Tabelle 13: Entwicklung der Schmerzprävalenz bei VA.....	48
Tabelle 14: Entwicklung der Regionalscores bei VA.....	48
Tabelle 15: Veränderung der subjektiven Arbeitsfähigkeit bei VA	49
Tabelle 16: Entwicklung des Ernährungszustandes bei VA.....	50
Tabelle 17: Entwicklung der Rumpfbeweglichkeit und der körperlichen Fitness bei VA...	50

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

<i>AF</i>	Arbeitsfähigkeit
<i>ArbSchG</i>	Arbeitsschutzgesetz
<i>ArbStättV</i>	Arbeitsstättenverordnung
<i>AU</i>	Arbeitsunfähigkeit
<i>BGF</i>	Betriebliche Gesundheitsförderung
<i>BGM</i>	Betriebliches Gesundheitsmanagement
<i>CMDQ</i>	Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire
<i>ENWHP</i>	European Network for Workplace Health Promotion
<i>FA</i>	Forstarbeiter
<i>GKV</i>	Gesetzliche Krankenversicherung
<i>GPK</i>	„Good Practice- Kriterien“
<i>HPQ</i>	Health and Work Performance Questionnaire
<i>IG</i>	Interventionsgruppe
<i>KG</i>	Kontrollgruppe
<i>KSK</i>	körperliche Summenskala SF-12
<i>LBP</i>	Low back pain
<i>LWS</i>	Lendenwirbelsäule
<i>Mio.</i>	Million
<i>Mrd.</i>	Milliarde
<i>MSB</i>	Muskel-Skelett-Beschwerden
<i>MSE</i>	Muskel-Skelett-Erkrankungen
<i>M-V</i>	Mecklenburg-Vorpommern
<i>PSK</i>	psychische Summenskala SF-12
<i>RCT</i>	randomized controlled trail
<i>SGB</i>	Sozialgesetzbuch
<i>SnR</i>	„Sit-and-Reach“ -Test
<i>StS</i>	„Sit-to-Stand“ - Test
<i>WAI</i>	Work Ability Index
<i>WHO</i>	World Health Organization
<i>WLQ</i>	Work Limitation Questionnaire
<i>VA</i>	Verwaltungsangestellte

1 Einleitung

1.1 Demographischer Wandel

Schon seit mehreren Jahrzehnten stehen die mit der Alterung der Bevölkerung assoziierten Auswirkungen auf die Arbeitswelt im Fokus wissenschaftlicher Untersuchungen. Für die Arbeitsmedizin und die Arbeitswissenschaften ist dabei von Interesse, inwiefern sich Prävention und Gesundheitsförderung auf den Erhalt der Gesundheit und Arbeitsfähigkeit auswirken.

Während sich die Altersverteilung in der deutschen Bevölkerung zu Beginn des 20. Jahrhunderts in einer Pyramide darstellen lässt, mit einer breiten Basis aus Kindern und Jugendlichen und mit einem gleichmäßig sinkenden Anteil an älterer Bevölkerung, so zeigt sich seit den letzten 40 Jahren ein Strukturwandel. Mit dem Beginn der 1970er Jahre sinken die Geburtenraten und der Anteil der alternden Bevölkerung nimmt durch eine steigende Lebenserwartung zu (Brenscheidt, Hinnenkamp, Lück, & Siefer, 2017).

Diese demographische Entwicklung, mit weiterhin stagnierenden Geburtenraten und dem Renteneintritt der geburtenstarken Jahrgänge, hat gravierende Auswirkungen auf die gesamte Arbeitswelt (*Regionale Implikationen der Zuwanderung aus dem Ausland in Deutschland*, 2017). Das Durchschnittsalter der Beschäftigten in den Betrieben steigt aufgrund des fehlenden Nachwuchses und des Fachkräftemangels. Des Weiteren erhöht sich die Dauer der Lebensarbeitszeit, aufgrund der Anhebung des Regelrenteneintrittsalters auf 67 Jahre. Diese Änderung der Bevölkerungsstruktur hat zur Folge, dass mit einer Abnahme des Arbeitskräftepotenzial bis zum Jahre 2060 um 20-30% von derzeit rund 49 Mio. auf 38 Mio. Arbeitnehmer zu rechnen ist (Wilke, 2019).

Aktuell wird die Arbeitsmarktsituation durch die Zuwanderung von Fachkräften aus dem Ausland nach Deutschland beeinflusst. Die Zuwanderungsströme erreichten bisher jedoch überproportional die Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen und Hessen. Ursache dafür ist unter anderem ein höheres Arbeitsangebot. Der demografische Wandel wird sich jedoch in den nächsten Jahren besonders in den ländlichen ostdeutschen Regionen auf die Erwerbsbevölkerung auswirken. Dorthin gelangt aber nur ein sehr kleiner Teil der Fachkräftezuwanderung (*Regionale Implikationen der Zuwanderung aus dem Ausland in Deutschland*, 2017).

Damit gewinnen der Erhalt und die Förderung von Gesundheit der Arbeitnehmer zunehmend an Bedeutung. Betrachtet man die Altersgruppe der 15 bis 65-Jährigen, so sind 74% davon berufstätig. In höheren Altersgruppen verringert sich dieser Anteil jedoch deutlich. In der Altersgruppe der 60 bis 65-Jährigen sind nur noch 52% erwerbstätig (Brenscheidt et al., 2017). Ursächlich dafür ist vor allem eine Zunahme chronischer

Erkrankungen, welche als wichtiger Grund für ein vorzeitiges Ausscheiden aus dem Arbeitsleben gelten.

Insgesamt erreichen nur ca. 50% der Erwerbstätigen die für sie geltende Regelaltersgrenze. Etwa 28% der Beschäftigten scheiden vorzeitig aus gesundheitlichen Gründen aus dem Arbeitsleben aus (Richter, Bode, & Köper, 2012). Das durchschnittliche Rentenzugangsalter der Versicherten für das Jahr 2017 lag bei 61,1 Jahren (*Rentenversicherung in Zeitreihen*, 2018). Das gesetzliche Renteneintrittsalter beträgt aktuell jedoch 67 Jahre. Es wird deutlich sichtbar, dass die Kluft zwischen tatsächlichem und gesetzlichem Renteneintrittsalter verringert werden muss. Dazu müssen erhebliche Anstrengungen mit dem Ziel eines langfristigen Erhalts von Arbeitsfähigkeit und Gesundheit unternommen werden.

1.2 Arbeitsfähigkeit und Einflussfaktoren

Die Arbeitsfähigkeit ist ein multimodales Konstrukt, welches von Ilmarinen et al. in den 1980er Jahren entwickelt wurde (Gould, Ilmarinen, Järvisalo, & Koskinen, 2008). Die Arbeitsfähigkeit wird durch viele Faktoren beeinflusst. Zum einen durch die medizinisch-gesundheitlichen Aspekte eines Menschen, zum anderen durch die Arbeitsbelastungen, die Arbeitsbedingungen, Fachwissen und -kompetenz sowie die Motivation des Einzelnen. Auch das individuelle Umfeld außerhalb des Arbeitsplatzes beeinflusst die Arbeitsfähigkeit (Gould et al., 2008; J. Ilmarinen, Tuomi, & Seitsamo, 2005; Juhani Ilmarinen, 2007). Besonders bedroht ist die Arbeitsfähigkeit durch altersbezogene Veränderungen und durch Erkrankungen (Pohjonen, 2001; Silverstein, 2008). Arbeitsunfähigkeit ist dagegen ein Rechtsbegriff aus dem Sozialgesetzbuch V (SGB V, Gesetzliche Krankenversicherung). Arbeitsunfähigkeit (AU) liegt vor, wenn der Versicherte krankheitsbedingt nicht mehr in der Lage ist, die zuletzt ausgeübte Tätigkeit weiterzuführen oder dabei die Gefahr der Verschlimmerung der Erkrankung droht (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2006).

Aus den Statistiken der gesetzlichen Krankenkassen ist bekannt, dass junge Arbeitnehmer (Gruppe der 15- bis 24-jährigen) häufiger arbeitsunfähig sind als Arbeitnehmer in der Altersgruppe der 50- bis 64-Jährigen (Meyer, Wenzel, & Schenkel, 2018). Entscheidend ist aber, dass mit steigendem Alter die Anzahl der AU-Tage pro Erkrankung stetig zunimmt (von durchschnittlich ca. 6,1 Tage je Fall (20- bis 24- Jährige) auf 21 Tage je Fall (60- bis 64- Jährige) (Meyer et al., 2018).

Jüngere Arbeitnehmer weisen zudem ein anderes Krankheitsspektrum auf (Brenschmidt et al., 2017; Nöllenheidt & Brenschmidt, 2016). Während in der Gruppe der Jüngeren die Atemwegserkrankungen (23,6% der AU-Tage) dominieren, sind es bei älteren Arbeitnehmern die Muskel-Skelett-Erkrankungen (26,2% der AU-Tage) (Meyer et al.,

2018). Mit einem Infekt der oberen Atemwege ist ein Arbeitnehmer in Deutschland im Durchschnitt 6,5 Tage arbeitsunfähig, Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) führen hingegen zu 17,1 AU-Tagen je Fall (Meyer et al., 2018). Im Jahre 2017 lag die Zahl der AU-Tage durchschnittlich bei 19,4 Tagen pro Arbeitnehmer und deutschlandweit betrug die Gesamtzahl 674,5 Mio. AU-Tage (Meyer et al., 2018). Daraus ergeben sich nach Schätzungen für 2017 volkswirtschaftliche Produktionsausfallkosten von etwa 75 Mrd. Euro. Im Vergleich zum Vorjahr (587,4 Mio. AU-Tage) ist das eine Steigerung von ca. 11 Mrd. Euro an Produktionsausfallkosten (Meyer et al., 2018). Dabei wurden 2017 alleine durch Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes 22,5% der gesamten AU-Tage und damit 14,1 Mrd. Euro Produktionsausfallkosten verursacht (Meyer et al., 2018).

Muskel-Skelett-Erkrankungen treten in einigen Branchen besonders häufig auf. Dazu gehören z. B. die Baubranche und die Land- und Forstwirtschaft. Während z. B. in der Versicherungsbranche der auf MSE zurückzuführende Anteil der AU-Tage bei 15% liegt, beläuft er sich in der Forstwirtschaft auf 26,2% der AU-Tage (22,5% in allen Branchen) (Meyer et al., 2018). Damit geht ein hoher Anteil an Langzeiterkrankungen einher, da Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems als besonders langwierig gelten. Langzeiterkrankungen machen 49% der AU-Tage in der Land- und Forstwirtschaft aus (alle Branchen 41,6%). Verletzungen als Grund für Arbeitsunfähigkeit bedingen dagegen nur 19,5% der AU-Tage (alle Branchen: 11%) und psychische Erkrankungen 5,4% (alle Branchen 11,2%).

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht am Beispiel der AU-Zahlen aus der Forstwirtschaft, dass MSE in dieser Branche das Krankheitsgeschehen dominieren (Meyer et al., 2018).

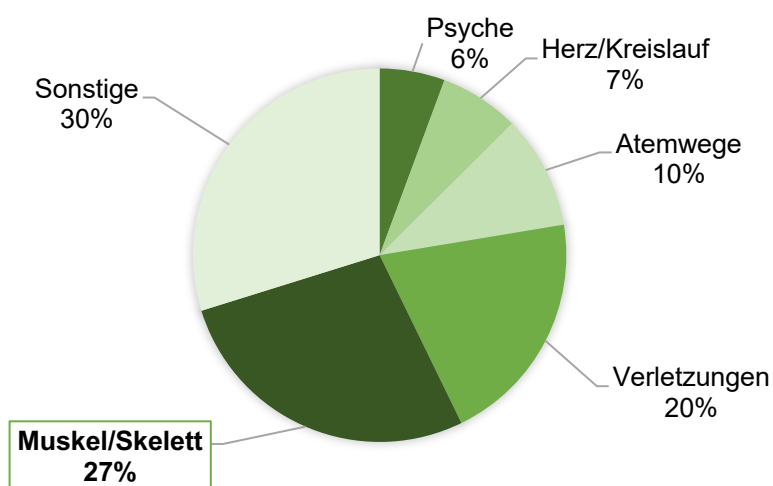


Abbildung 1: Verteilung der Arbeitsunfähigkeitstage nach Organsystemen in Prozent in der Forstwirtschaft und Holzeinschlag im Jahr 2017

1.3 Ursachen von Muskel-Skelett-Erkrankungen

Zu den häufigsten Muskel-Skelett-Erkrankungen und Erkrankungen des Bindegewebes gehören: Rückenschmerzen, Deformitäten der Wirbelsäule, Bandscheibenschäden, Schulterläsionen und Binnenschäden des Kniegelenks (Liebers & Caffier, 2009).

Das Auftreten von Muskel-Skelett-Erkrankungen hat vielfältige Ursachen. Arbeitsplatzbezogene Faktoren können z. B. das Heben und Tragen schwerer Lasten, Ganzkörpervibrationen, Zwangshaltungen und einseitige Belastungen sein. Zu den psychischen Ursachen zählen z. B. Zeitdruck, emotionale Anforderungen durch die Arbeit, geringer Handlungsspielraum und fehlende soziale Unterstützung durch Mitarbeiter oder Vorgesetzte (Ariëns et al., 2001; Kraatz, Lang, Kraus, Münster, & Ochsmann, 2013; Van Den Heuvel, Van Der Beek, Blatter, Hoogendoorn, & Bongers, 2005).

Rückenschmerzen sind in der Allgemeinbevölkerung weit verbreitet (Yang, Haldeman, Lu, & Baker, 2016). Der Begriff „Rückenschmerz“ beschreibt dabei einen akut oder chronisch bestehenden Symptomkomplex, nicht eine spezielle Erkrankung.

Die Einteilung der Rückenschmerzen erfolgt nach betroffenen Regionen. Besonders häufig werden Schmerzen in der Hals- und Lendenwirbelsäule angegeben (Hildebrandt, Kaluza, & Pfingsten, 1990). Letztere sind im englischsprachigen Raum als „low back pain“ (LBP) bekannt und stehen in Zusammenhang mit körperlichen und beruflichen Belastungen (Seidler, Liebers, & Latza, 2008).

Nicht nur hohe physische Arbeitsbelastungen, sondern auch lange sitzende Tätigkeiten (Aktivitätsmangel) können die oben beschriebenen Beschwerden hervorrufen (Liebers & Caffier, 2009; Lis, Black, Korn, & Nordin, 2007). Liebers et al. kommen in einer Sekundärdatenanalyse zu dem Schluss, dass das Risiko, aufgrund von Rückenschmerzen arbeitsunfähig zu werden, sowohl im Produktions- als auch im Dienstleistungsbereich erhöht ist (Liebers, Brendler, & Latza, 2013).

1.4 Strategien zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit

1.4.1 Möglichkeiten des Arbeits- und Gesundheitsschutzes

Die Gestaltung des Arbeitsplatzes ist durch die Verordnungen des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) und die Arbeitsstättenverordnung (Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) - Arbeitsschutzgesetz, 2016) geregelt. Ihnen zufolge ist der Arbeitgeber dazu verpflichtet, den Arbeitsplatz entsprechend der Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten zu gestalten. Er muss gesundheitliche Gefährdungen erfassen, wirksame Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit sowie des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten ableiten und deren Nutzen überprüfen (§3 Abs.1 ArbSchG). Ebenso sind die Beschäftigten verpflichtet, für ihre Sicherheit und Gesundheit gemäß den Vorgaben des Arbeitgebers Sorge zu tragen (§ 15 Abs.1 ArbSchG).

1.4.2 Möglichkeiten der Betrieblichen Gesundheitsförderung

Die Gesundheitsförderung findet ihren Ursprung in der frühen Nachkriegszeit in den 1950er Jahren. Damals beruhten die Prinzipien auf dem biomedizinischen Modell, welches Gesundheit als Abwesenheit von Krankheit bzw. Krankheitssymptomen definiert (Lippke & Renneberg, 2006). Als Ursachen für Krankheiten galten biologische Faktoren sowie möglicherweise auch ein fehlerhaftes Verhalten des Menschen. Aus diesem Verständnis entwickelte sich der Begriff der Gesundheitserziehung, welcher auch in der Gesundheitspolitik verankert wurde (Singer, 2010).

In den 70er Jahren erfolgte ein Paradigmenwechsel (Slesina, 2008). Es wurde kritisiert, dass die Ursache für Erkrankungen in dem individuellen Verhalten der Arbeitnehmer gesucht wurde, anstatt in deren Lebens- und insbesondere Arbeitsbedingungen. Der Fokus lag nicht mehr nur auf der Krankheitsverhinderung, sondern viel mehr auf der Förderung der Gesundheit der Arbeitnehmer (Singer, 2010).

Eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung der betrieblichen Gesundheitsförderung spielte die World Health Organization (WHO). Sie war maßgeblich an der Implementierung von gesundheitsförderlichen Maßnahmen in den Lebensalltag der Bevölkerung beteiligt. Die Ottawa-Charta von 1986 war ein Meilenstein in der globalen Entwicklung der Gesundheitsförderung. Der Strategie der Risikoreduktion zur Verhinderung von Krankheiten wurde der salutogenetische Ansatz von Antonovsky gegenübergestellt, der die Stärkung von Ressourcen fokussiert (Antonovsky, 1996). Gesundheitsförderung wurde als Prozess definiert, der darauf abzielt, allen Menschen ein höheres Maß an

Selbstbestimmung über ihre Gesundheit zu ermöglichen und sie damit zur Stärkung ihrer Gesundheit zu befähigen (Weltgesundheitsorganisation, 1986).

Die Ottawa-Charta forderte, Gesundheitsförderung müsse auch in der Arbeitswelt eine feste Verankerung finden, womit der Grundstein für die „Betriebliche Gesundheitsförderung“ (BGF) gelegt wurde (Singer, 2010).

In Europa wurde 1996 die Vision „Gesunder Mitarbeiter in gesunden Unternehmen“ vom Europäischen Netzwerk für Betriebliche Gesundheitsförderung verbreitet (European Network for Workplace Health Promotion, ENWHP). In der Luxemburger Deklaration von 1997 formulierte sie die europaweit anerkannte Definition der Betrieblichen Gesundheitsförderung folgendermaßen: „Betriebliche Gesundheitsförderung umfasst alle gemeinsamen Maßnahmen von Arbeitgebern, Arbeitnehmern und Gesellschaft zur Verbesserung von Gesundheit und Wohlbefinden am Arbeitsplatz“ (Europäisches Netzwerk für Betriebliche Gesundheitsförderung, 2007). Mit der Unterzeichnung der Luxemburger Deklaration erklären Unternehmen seitdem ihre Bereitschaft zum gemeinsamen Handeln und können Teil des Europäischen Netzwerks werden.

In Deutschland ist die BGF seit 1989 gesetzlich festgehalten. Die Krankenkassen erhielten damit die Möglichkeit, bei der „Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren“ mitzuwirken und nach Ermessen Projekte der BGF zu initiieren und zu fördern (vgl. §20 SGB V). Nach zahlreichen Erweiterungen und Veränderungen wurde die Gesetzliche Krankenkassenversicherung (GKV) 2007 mit dem §20a SGB V dazu verpflichtet, sich an Leistungen zur Gesundheitsförderung in Betrieben zu beteiligen und diese hinsichtlich gesundheitlicher Risiken und Ressourcen zu beraten.

Die GKV legt seitdem in regelmäßigen Abständen Ziele für die bundesweite betriebliche Gesundheitsförderung fest. Für den Zeitraum 2013-2018 lag der Schwerpunkt auf der Verhütung von MSE sowie von psychischen und Verhaltensstörungen. Diese Erkrankungen sind nach wie vor in der erwerbstätigen Bevölkerung stark verbreitet. Neben Herz-Kreislauf-Erkrankungen gelten sie als führende Ursachen für Langzeit-Arbeitsunfähigkeit und vorzeitige Berentungen (GKV-Spitzenverband, 2014; Slesina & Bohley, 2011).

Die Arbeitswelt gilt als ein besonders geeigneter Lebensbereich (Setting) für gesundheitsförderliche Maßnahmen. Ein Setting ist definiert als ein abgrenzbarer sozialer Raum, in dem Menschen viel Zeit verbringen (Rosenbrock & Hartung, 2011). Dies ist eine gute Voraussetzung, um Personen mit präventiven/gesundheitsförderlichen Angeboten in Kontakt zu bringen (Setting-Ansatz) oder gemeinsam mit der Zielgruppe geeignete Konzepte und Strukturen zu entwickeln.

Das Setting „Arbeitswelt“ zu nutzen, ist auch deshalb eine erfolgreiche Strategie, weil Elemente aus Verhaltens- und Verhältnisprävention miteinander kombiniert werden können. Angebote der Verhaltensprävention richten sich an den einzelnen Mitarbeiter und

verfolgen das Ziel, das individuelle Verhalten zu verändern. Die Verhältnisprävention schafft durch eine entsprechende Gestaltung der Arbeitsbedingungen und der Organisation in einem Betrieb den gesundheitsförderlichen Rahmen (Grimm & Brodersen, 2016).

Das Betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM) verknüpft alle genannten Strukturen und Elemente und fördert einen systematischen Prozess aus Bedarfsanalyse, Entwicklung von geeigneten Maßnahmen und Erfolgskontrolle (Badura, 2003). Zusätzlich stellt es eine Verbindung zum betrieblichen Arbeitsschutz gemäß Arbeitsschutzgesetz her (Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG), 1996; Slesina & Bohley, 2011).

Das 2015 verabschiedete Präventionsgesetz fokussierte ebenfalls die Prävention in Lebenswelten und verpflichtete die GKV erstmals, sich an der Betrieblichen Gesundheitsförderung mit einem festen Betrag pro Versicherten zu beteiligen. In der Folge bemühten sich die Vertreter der GKV verstärkt auch um Beteiligung in sog. Steuerkreisen, die sich beim Aufbau eines betrieblichen Gesundheitsmanagements engagieren.

Mit dem Fokus des settingorientierten Ansatzes reagierte die Politik auch auf die mangelnde Inanspruchnahme präventivmedizinischer GKV-Angebote durch die Allgemeinbevölkerung. Individuelle verhaltensbezogene Angebote zur Prävention wurden in der Vergangenheit nur von einer Minderheit von Versicherten in Anspruch genommen, wobei der Anteil der weiblichen Versicherten und der Anteil der Versicherten mit hohem Sozialstatus deutlich überwog (Jordan & Lippe, 2012). Durch Angebote der betrieblichen Gesundheitsförderung werden dagegen Mitarbeiter aller sozialen Schichten und deutlich mehr Männer angesprochen (Bauer & Römer, 2018). Dieser Erfolg ist auch darauf zurückzuführen, dass Krankenkassen präventive und gesundheitsfördernde Aktivitäten besonders im verarbeitenden und produzierenden Gewerbe unterstützt haben.

Wünschenswert wären noch mehr zielgruppenspezifische Angebote zur betrieblichen Gesundheitsförderung in Branchen, in denen körperlich schwer gearbeitet wird, z. B. in der Baubranche sowie in der Land- und Forstwirtschaft. Mitarbeiter in diesen Wirtschaftszweigen leiden zwar häufig an Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems, sind aber selten motiviert, nach ihrer anstrengenden Berufstätigkeit noch gesundheitsförderlichen Sport zu treiben.

Der Beruf des Forstarbeiters wird fast ausschließlich von Männern ausgeübt und weist wegen der ausgeprägten sowohl körperlichen als auch klimatischen Belastungen auffällig hohe AU-Zahlen aufgrund von MSE auf. Zuletzt waren 26,2% der AU-Tage auf MSE zurückzuführen (Meyer et al., 2018). Damit liegt diese Berufsgruppe deutlich über dem Bundesschnitt mit 22,5%. Dies lässt auf einen erhöhten Interventionsbedarf schließen (Brenscheidt et al., 2017).

1.4.3 Ausgleichsport

In vielen Berufsgruppen, so auch bei Forstarbeitern, treten Beschwerden durch muskuläre Dysbalancen auf. Sie sind die Folge eines muskulären Ungleichgewichts zwischen Flexoren und Extensoren (Agonisten und Antagonisten). Im Bereich des Rumpfes besteht ein Missverhältnis zwischen der rumpfstabilisierenden Bauch- und Rückenmuskulatur. Dieses wird durch Fehlbelastungen wie Heben und Tragen von Lasten, stereotype Bewegungen und einseitige Arbeitshaltungen (Zwangshaltungen) begünstigt. Bei fehlendem Ausgleich werden Muskelspindeln und Gelenkrezeptoren ebenfalls einseitig gereizt, sodass muskuläre Fehlinnervationen entstehen können (Hottenrott, Gronwald, & Neumann, 2011).

Schmerzen und Einschränkungen der Beweglichkeit entstehen auch durch Verkürzungen der Muskulatur, der Sehnen sowie der Faszien. Um diesen muskulären Dysbalancen entgegenzuwirken, können vielseitige Übungen (Kräftigung, Dehnung) z. B. im Rahmen des Ausgleichsports durchgeführt werden (Gesetzliche Unfallversicherung, 2015; Krusch et al., 2015; Renkawitz, Boluki, Linhardt, & Grifka, 2007; Schmid, Mederer, Weishaupt, Möckel, & Prochnow, 2002; Viljanen et al., 2003). Körperhaltungen und Bewegungen sind im Alltag vornehmlich durch Formen der Flexion geprägt. Ausgleichsübungen, die gezielt die Extensoren kräftigen, stellen eine Möglichkeit dar, dieser Entwicklung entgegenzuwirken.

Des Weiteren kann Ausgleichsport zur Verbesserung der Körperwahrnehmung beitragen und leistet so einen Beitrag zur Prävention von Verletzungen (Himmelreich, Vogt, & Banzer, 2008). Die Europäischen Leitlinien zur Prävention von lumbalen Rückenschmerzen betonen, dass Rückenschmerzen als komplexe Erkrankung mit vielfältiger Ätiologie anzusehen sind (Burton et al., 2006). Aus diesem Grund werden Interventionsprogramme empfohlen, die sowohl ein ausgleichendes Bewegungstraining (Verhaltensänderung) als auch psychosoziale Faktoren enthalten (Verhältnisprävention) (Burton et al., 2006; Lüthmann, 2005; Seidler et al., 2008). Linton et al. konnten dabei zeigen, dass wiederholte Gruppensitzungen, die sich an das kognitive Verhalten (in Bezug auf Patienten mit Schmerzen in der Wirbelsäule) richten, bessere Ergebnisse erzielen als reine Informationsveranstaltungen (Linton & Andersson, 2000).

In der Berufsgruppe der Forstarbeiter werden MSE eher durch hohe körperliche Belastungen und Fehlbeanspruchung verursacht (Rudolph, 2013), während bei den in der Verwaltung angestellten Mitarbeitern der Forstanstalten der Bewegungsmangel und das lange Sitzen Beschwerden verursachen (Gesetzliche Unfallversicherung, 2015).

Eine Intervention zur Gesundheitsförderung muss sich in dieser Branche an den unterschiedlichen Bewegungs- und Aktivitätsprofilen der Mitarbeiter orientieren und dabei

den Einfluss von psychosozialen Faktoren auf das Gesundheitsempfinden und die Arbeitsfähigkeit berücksichtigen (Seidler et al., 2008).

1.5 Qualitätskriterien für Gesundheitsförderung

Der Kooperationsverbund Gesundheitliche Chancengleichheit hat Kriterien aufgestellt, welche einen fachlichen Orientierungsrahmen für die Planung und Umsetzung von gesundheitsfördernden Maßnahmen geben sollen. Die sogenannten „Good Practice-Kriterien“ (GPK) bieten die Möglichkeit, Gesundheitsförderungsprogramme zu analysieren und auf dem Boden dieser Kriterien weiterzuentwickeln. Um dies zu erleichtern, wurden orientierende Stufen innerhalb der einzelnen Kriterien formuliert. Diese Stufen sind als Entwicklungsprozess zu verstehen. Dabei können insbesondere komplexe Setting-Interventionen auf mehreren dieser Bewertungsstufen stehen (Kooperationsverbund Gesundheitliche Chancengleichheit, 2017). Auch der bereits erläuterte Setting-Ansatz wird in den GPK berücksichtigt. Ganz im Sinne der Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung steht die Lebenswelt „Arbeitsplatz“ mit ihren Bedingungen im Fokus (WHO, 2006). In Abbildung 2 sind die GPK als Übersicht dargestellt. Im Diskussionsteil dieser Arbeit wird das vorliegende Interventionsprogramm zur betrieblichen Gesundheitsförderung von Mitarbeitern der Landesforst M-V entsprechend dieser Kriterien analysiert und bewertet.

Konzeption	Zielgruppenbezug	Setting-Ansatz	Niederschwellige Arbeitsweise
Multipilkatoren	Empowerment	Partizipation	Nachhaltigkeit
Integriertes Handlungskonzept	Qualitätsmanagement	Dokumentation/ Evaluation	Kosten-Wirksamkeit-Analyse

Abbildung 2: „Good-Practice-Kriterien“
gemäß (Kooperationsverbund Gesundheitliche Chancengleichheit, 2017)

Zum besseren Verständnis wird im Folgenden das Kriterium „Konzeption“ näher erläutert. In diesem Kriterium wird analysiert, an welche Zielgruppe sich eine gesundheitsförderliche oder präventive Maßnahme richtet. Der Interventionsbedarf wird dargelegt und auf dessen Grundlage werden klare überprüfbare Ziele und die Methoden, um diese zu erreichen zusammengestellt. Es wird insbesondere auf die Bedarfslage der angesprochenen Zielgruppe eingegangen.

Bei der Formulierung der Ziele sollte nach den SMART-Kriterien vorgegangen werden. Dieses Akronym entstammt der etablierten Zielsetzungstheorie („Goal-Setting-Theory“), welche von dem Arbeitspsychologen Locke et al. entwickelt wurde. Demzufolge sollten Ziele **s**pezifisch (klar definiert), **m**essbar (überprüfbar durch sich wiederholende Messungen), **a**kzeptiert (freiwillige Teilnahme), **r**ealistisch (um Frustrationen entgegen zu wirken) und **t**erminiert (fester zeitlicher Rahmen) sein (Locke & Latham, 1990).

Die bereits erwähnten Stufen der Kriterien sollen die Reflexion über die Struktur- und Prozessqualität einer Intervention fördern. Dabei zeigen die Stufen mögliche Richtungen auf, in die sich die Qualität eines gesundheitsförderlichen Projektes weiterentwickeln kann. Eine höhere Stufe entspricht einer besseren Qualität. Entscheidend ist die kontinuierliche Reevaluation der Intervention.



Abbildung 3: Entwicklungsstufen des Kriteriums „Konzeption“ gemäß (Kooperationsverbund Gesundheitliche Chancengleichheit, 2017)

1.6 Arbeit in der Forstwirtschaft

In Deutschland leben rund 82 Millionen Menschen auf einer Fläche von 35,7 Mio. Hektar (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2018, 2019). Es ist mit 232 Einwohnern pro km² ein dicht besiedeltes Land. Etwa 52% der Fläche werden von der Landwirtschaft genutzt. Die Wald- bzw. Forstwirtschaft nutzt 32% der Fläche Deutschlands. Sie steht somit an zweiter Stelle der Flächennutzung in Deutschland. Als Vergleich: Auf den Siedlungsbau und Verkehr entfallen nur 13% der Landfläche. Mit einer Fläche von 11,4 Mio. Hektar ist Deutschland das walddreichste Land Mitteleuropas und das holzreichste in ganz Europa. (Bundeswaldinventur: Waldland Deutschland – Waldfläche konstant; Forstwirtschaft in Deutschland).

Deutschlandweit beträgt die Anzahl der Arbeitnehmer in der Forstwirtschaft rund 28.400, daneben arbeiten 7200 Selbstständige. Die deutsche Forstwirtschaft unterscheidet drei verschiedene Arten von Waldeigentum: den Körperschaftswald, Privatwald und Staatswald. Rund die Hälfte der Fläche des Waldes befindet sich deutschlandweit in privater Hand (5,5 Mio. Hektar).

Der Wald in Mecklenburg- Vorpommern (M-V) erstreckt sich über 558.000 Hektar Fläche und wächst kontinuierlich. Er nimmt damit 24% der Gesamtfläche des Bundeslandes ein. Der Schutz und die Instandhaltung des Waldes obliegen den Forstbehörden. Die oberste Forstbehörde ist das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern. Es überwacht die unteren Forstbehörden, die Landesforstanstalt M-V, das Nationalparkamt Müritz und das Nationalparkamt Vorpommern.

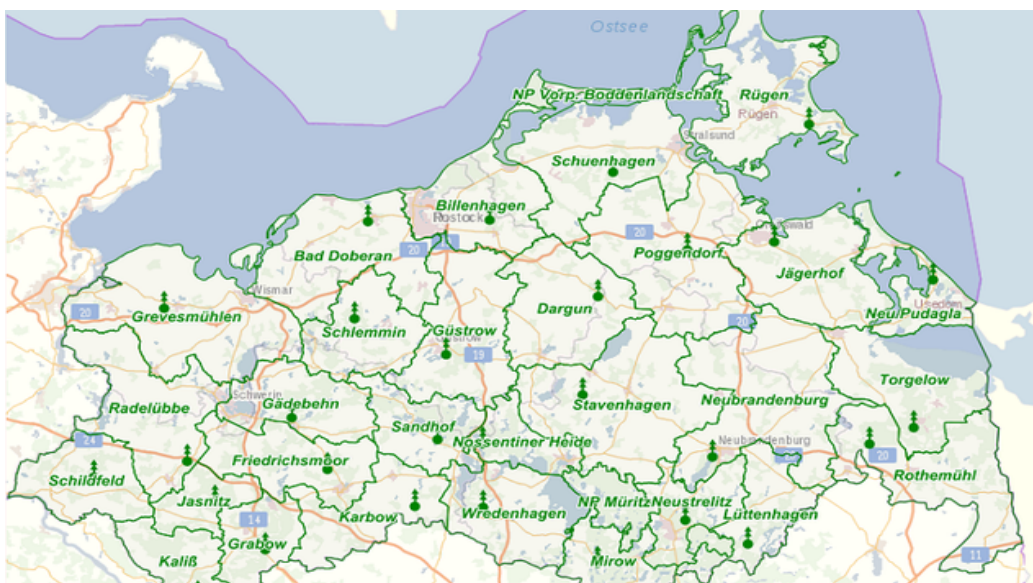


Abbildung 4: Forstämter in M-V

Quelle: www.wald-mv.de

Die Karte in Abbildung 4 verdeutlicht die dezentrale Organisation der Landesforst M-V und die damit verbundenen Herausforderungen, Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung zu implementieren.

Die einzelnen Forstämter sind in der Regel über eine sehr große Waldfläche verteilt. Aus zeitlich-organisatorischen Gründen können Mitarbeiter daher nicht durch zentrale gesundheitsförderliche Angebote angesprochen werden. Außerdem gibt es keine entsprechenden Räumlichkeiten, um Kursangebote in den Arbeitsalltag zu integrieren. Auch gemeinsame Sporthallen oder Sportplätze stehen selten zur Verfügung.

Es ist daher naheliegend und notwendig, dass die Mitarbeiter dazu befähigt werden, ein spezifisches Trainingsprogramm direkt am Arbeitsplatz, in ihrem Forstamtsbereich durchzuführen.

1.6.1 Berufsbild der Forstarbeiter

Der Beruf des Forstarbeiters ist eine traditionsreiche Tätigkeit, die sich im Laufe der letzten beiden Jahrhunderte im stetigem Wandel befand. Im Zuge der Industrialisierung entwickelte sich die Tätigkeit von vorwiegender Handarbeit zu teil- und hochmechanisierter Akkordarbeit. Nichtsdestotrotz ist der Beruf des Forstarbeiters ein körperlich sehr anspruchsvoller Beruf.

Die Arbeitsorganisation der Forstarbeiter erfolgt in kleinen teilautonomen Gruppen von drei bis vier Arbeitern, welche von einem Revierförster ein- und Arbeitsgebieten zugeteilt werden (Forstliche Bildungsstätten der Bundesrepublik Deutschland, 2015).

Das Aufgabenfeld eines Forstarbeiters ist vielfältig. Es erstreckt sich beispielsweise von der Walderschließung, über die Lagerung, Sortierung und Vermessung von Holz bis zur Bestandspflege, Aussaat und Holzernte. Die Holzernte nimmt in Bezug auf die körperliche Belastung der Forstarbeiter eine zentrale Rolle ein. Bezogen auf die jährliche Gesamtarbeitszeit entfallen bis zu 60% auf die Holzernte (Gröger & Lewark, 2002). Sie zeichnet sich durch den Gebrauch von schwerem Gerät wie Äxten, Motorsägen und Spaltwerkzeugen aus.

Die Motorsäge sorgt mit ihrem Gewicht, der Lautstärke und den hohen Vibrationen für enorme körperliche Belastungen. Insbesondere die niederfrequente Vibration der Motorsäge ist mit erhöhtem Risiko von MSE im Hand-Arm-System vergesellschaftet (Grooten, Mulder, Josephson, Alfredsson, & Wiktorin, 2007; Miranda, Punnett, Viikari-Juntura, Heliövaara, & Knekt, 2008; Wahlström, Burström, Hagberg, Nilsson, & Lundström, 2008).

Auch Bovenzi et al. konnten in ihrer Studie durch über die Hände weitergeleitete Vibrationen (hand-transmitted-vibrations) ein erhöhtes Risiko für MSE im Bereich der oberen Extremität

nachweisen (Bovenzi, Prodi, & Mauro, 2016). Die dauerhafte Vibration kann bei längerer Exposition außerdem auch zu Durchblutungsstörungen im Sinne eines vasospastischen Syndroms führen, welches mit Beeinträchtigung der Feinmotorik und Sensibilität einhergeht (Burström, Järvholm, Nilsson, & Wahlström, 2010; Gröger & Lewark, 2002).

Die Arbeit des Forstarbeiters ist durch einen hohen Anteil an statischer Arbeit in unnatürlichen Haltepositionen auf unwegsamem Gelände gekennzeichnet. Ein Forstarbeiter verbringt 50% der Tagesarbeit in gebückter Haltung, was eine besondere Belastung für die Lendenwirbelsäule (LWS) darstellt (Forstliche Bildungsstätten der Bundesrepublik Deutschland., 2015). In der Entstehung von Muskel-Skelett-Erkrankungen wird dieser mechanischen Belastung der Wirbelsäule eine besondere Bedeutung beigemessen (Leclerc, Chastang, Niedhammer, Landre, & Roquelaure, 2004; Malchaire, Cock, & Vergracht, 2001; Mayer, Kraus, & Ochsmann, 2012; Wahlström et al., 2008). Das Gewicht der Arbeitsgeräte und das der Schutzausrüstung (Arbeitsschuhe, Schnitzschutzbekleidung, Schutzhandschuhe, Schutzhelm und Augen- und Gehörschutz) sowie das Heben und Halten von Lasten beanspruchen das Muskel- Skelett- System auf das Höchste.

Zudem ist Forstarbeit von einer saisonalen Komponente gekennzeichnet. Das heißt, es wird über einen längeren Zeitraum die gleiche Arbeit ausgeführt (Akkordarbeit) (Forstliche Bildungsstätten der Bundesrepublik Deutschland., 2015), sodass es zu einer einseitigen Belastung bzw. Beanspruchung der Muskulatur kommt. Dies geht mit einem erhöhten Risiko für die Entstehung von MSE einher (Miranda et al., 2008).

Die erläuterten Belastungen führen einerseits in den beanspruchten Muskeln über einen Trainingseffekt zu einem verstärkten Kraftaufbau. Das Anforderungsniveau der Forstarbeiter ist mit dem von Leistungssportlern zu vergleichen (Rudolph, 2013). Andererseits resultieren aus der einseitigen Belastung neuromuskuläre Dysbalancen, welche über einen längeren Zeitraum zu degenerativen Veränderungen in den Gelenken und Sehnen beitragen. Dies begünstigt die Entstehung von MSE.

Doch auch der Aspekt der klimatischen Belastung darf bei der Betrachtung des Forstarbeiterberufes nicht außer Acht gelassen werden. Forstarbeiter arbeiten in der Natur und sind während der kompletten Arbeitszeit den herrschenden Umweltbedingungen ausgesetzt (Preuschen, 1970).

Die genannte saisonale Komponente der Forstwirtschaft übt zudem zeitlichen Druck auf die Arbeiter aus, denn die Arbeit, die erledigt werden muss, kann weder vor- noch nachgearbeitet werden und muss im vorgeschriebenen Zeitraum bewältigt werden (Akkordarbeit). Dies führt dazu, dass die Arbeitskraft nicht gleichmäßig verteilt über das Jahr genutzt werden kann (Preuschen, 1970).

Wechselnde, teils extreme Witterungsbedingungen und schwieriges, unwegsames Gelände werden dabei als entscheidende Faktoren angesehen. Insbesondere Nässe und Kälte stehen in Zusammenhang mit Schmerzen im Bereich der oberen Extremität und des unteren Rückens (Burström, Järvholm, Nilsson, & Wahlström, 2013). Diese Umstände, ebenso wie Leistungs- und Zeitdruck, können zu geistiger und seelischer Belastung führen (Forstliche Bildungsstätten der Bundesrepublik Deutschland., 2015).

Hagen et al. fanden in ihrer Studie heraus, dass psychische Belastungen mit einer erhöhten Prävalenz von Schmerzen im Bereich des unteren Rückens assoziiert sind (Hagen, Magnus, & Vetlesen, 1998). Zahlreiche weitere Studien (Kraatz et al., 2013) konnten einen Zusammenhang zwischen psychosozialen Belastungen (z. B. hohe Arbeitsdichte, emotionale Anforderungen durch die Arbeit, geringer Handlungsspielraum) und Rückenschmerzen herstellen (Rijn, Huisstede, Koes, & Burdorf, 2010; Van Den Heuvel et al., 2005). Ariens et al. sowie van den Heuvel et al. konnten geringe soziale Unterstützung durch Mitarbeiter als psychosozialen Risikofaktor für Nackenschmerzen identifizieren (Ariens et al., 2001; Van Den Heuvel et al., 2005).

Tabelle 1: Überblick über die Belastungsfaktoren in der Forstarbeit

Physische Belastungsfaktoren	Psychosoziale Belastungsfaktoren
<ul style="list-style-type: none"> • Statische Haltearbeit/ Gebrauch von schwerem Gerät (Motorsäge, Äxte, Spaltwerkzeuge) • Hochfrequente Vibrationen • Zwangshaltungen (Bücken, Knien) • Unwegsames Gelände • Klimatische Bedingungen (Arbeit in Kälte, Nässe) • Einseitige Beanspruchung der Muskulatur durch saisonale Arbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeit- und Leistungsdruck (Akkordarbeit) • Geringer Handlungsspielraum • Geringe soziale Unterstützung durch Mitarbeiter

1.6.2 Berufsbild der Verwaltungsangestellten

Die Verwaltungsangestellten bilden die zweite große Berufsgruppe in der Forstwirtschaft. Ihre ebenfalls sehr vielfältigen Aufgaben werden jedoch im Gegensatz zu denen der Forstarbeiter vorwiegend in sitzender Position im Büro ausgeführt. In Deutschland arbeitet etwa ein Drittel aller Erwerbstätigen an einem Büroarbeitsplatz (Dostal, 2005). Gemäß dem Leitfaden für die Gestaltung von Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen (Gesetzliche Unfallversicherung, 2015) ist der Büroarbeitsplatz definiert als:

„ein Arbeitsplatz, an dem Informationen erzeugt, erarbeitet, bearbeitet, ausgewertet, empfangen oder weitergeleitet werden.

Dabei werden zum Beispiel Planungs-, Entwicklungs-, Beratungs-, Leitungs-, Verwaltungs- oder Kommunikationstätigkeiten sowie diese Tätigkeiten unterstützende Funktionen ausgeführt.“

Die Arbeitstättenverordnung umfasst explizite Maßnahmen zur Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen. So müssen diese den „Grundsätzen der Ergonomie“ entsprechen und es muss den Beschäftigten ausreichend Raum für wechselnde Arbeitshaltungen und -bewegungen zur Verfügung stehen.

Nichtsdestotrotz ist der Arbeitsalltag eines Büroarbeiters geprägt von monotonen Bewegungen, einseitiger Belastung und Bewegungsmangel, was zur Einschränkung der physischen Gesundheit und zur Entstehung von MSE beiträgt (Ardahan & Simsek, 2016; Janwantanakul, Pensri, Jiamjarasrangsi, & Sinsongsook, 2008; Nordander et al., 2009; van den Berg et al., 2008).

Das Sitzen am Arbeitsplatz hat Auswirkungen auf das Muskel-Skelett-System und belastet den Halte- und Bewegungsapparat je nach Sitzhaltung. Beim Sitzen auf einer geraden Oberfläche kippt das Becken im Vergleich zum Stehen nach hinten. Dies bewirkt eine Verminderung der LWS-Lordose. Es besteht die Gefahr eines sogenannten Rundrückens (Totalkyphose), der Schmerzen im Bereich des Nackens und des gesamten Rückens hervorrufen kann (Paksaichol, Janwantanakul, Purepong, Pensri, & van der Beek, 2012). Zahlreiche Studien haben die arbeitsbezogenen Risikofaktoren für die Entstehung von MSE untersucht.

Mit einem erhöhten Risiko für Nackenschmerzen konnten u. a. langes Sitzen mit vorgeneigtem Kopf, Computergebrauch und schlechte Arbeitsplatzbedingungen assoziiert werden (Cagnie, Danneels, Van Tiggelen, De Loose, & Cambier, 2007; Eltayeb, Staal, Hassan, & de Bie, 2009; Janwantanakul et al., 2008; Oha, Animägi, Pääsuke, Coggon, & Merisalu, 2014; Ortiz-Hernández, Tamez-González, Martínez-Alcántara, & Méndez-

Ramírez, 2003; Sillanpää et al., 2003; Ye, Jing, Wei, & Lu, 2017). Doch nicht nur physische Faktoren beeinflussen das Entstehen von MSE bei Büroangestellten. In den letzten Jahren sind auch psychosoziale Faktoren und ihr Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit in Verbindung mit MSE analysiert worden. Psychosoziale Belastungen können einen erhöhten Muskeltonus hervorrufen, welcher zu Verspannungen und Schmerzen führt. Außerdem wird angenommen, dass die Wahrnehmung von Schmerzen durch psychosoziale Anforderungen beeinflusst wird (Kraatz et al., 2013).

Als psychosoziale Risikofaktoren wurden hohe Arbeitsbelastung, niedrige Arbeitszufriedenheit, monotone Arbeit, geringe Unterstützung durch Mitarbeiter und geringer Entscheidungsspielraum identifiziert (Ariëns et al., 2001; Barbieri, Nogueira, Bergamin, & Oliveira, 2012; Cagnie et al., 2007; Cho, Hwang, & Cherng, 2012; Eltayeb et al., 2009; Sjögren-Rönkä, Ojanen, Leskinen, Mustalampi, & Mälikä, 2002; van den Berg et al., 2008; Van Den Heuvel et al., 2005; Viikari-Juntura et al., 2001).

Entgegen der weitverbreiteten Annahme, dass eine vorwiegend sitzende Arbeitstätigkeit (z. B. im Büro) ein eigenständiger Risikofaktor in der Ätiologie der Schmerzen der LWS ist, konnte dies in mehreren systematischen Reviews nicht bestätigt werden (Chen, Liu, Cook, Bass, & Lo, 2009; Hartvigsen, Leboeuf-Yde, Lings, & Corder, 2000; Lis et al., 2007). Chen et. al. kommen jedoch zu dem Schluss, dass eine sitzende Arbeitstätigkeit kombiniert mit langem Sitzen in der Freizeit ein erhöhtes Risiko für die Entstehung von low back pain darstellt.

1.7 Zielstellung der Arbeit

Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels, welcher zunehmend von alternden Arbeitnehmerstrukturen geprägt ist, stehen Wirtschaftszweige vor neuen, wachsenden Herausforderungen.

Die Situation in den Landesforstanstalten ist vor allem durch eine hohe Prävalenz von Muskel-Skelett-Erkrankungen und daraus resultierende Arbeitsunfähigkeitszeiten und Produktionsausfallkosten gekennzeichnet. Die gesichtete Literatur unterstützt die Annahme, dass in dieser Branche Handlungsbedarf für Prävention und betriebliche Gesundheitsförderung besteht. Aus dieser Tatsache resultiert der Versuch, eine niederschwellige, zielgruppenorientierte Intervention zur Gesundheitsförderung für die Mitarbeiter der Landesforst in Mecklenburg-Vorpommern zu implementieren. Aufgrund der unterschiedlichen Belastungsprofile der vorgestellten Berufsgruppen (Forstarbeiter/Verwaltungsangestellte) wurden die Mitarbeiter zwei unterschiedlichen Interventionsgruppen zugeteilt, die ein belastungsspezifisches Trainingsprogramm erhielten. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die betriebliche Intervention in Bezug auf Konzept-, Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität zu evaluieren. Ausgangspunkt war der hinsichtlich MSE ermittelte Interventionsbedarf vor Studienbeginn mit der Frage, ob beide Berufsgruppen trotz unterschiedlicher Belastungsprofile von der Intervention profitieren können.

Die Auswirkungen der Intervention werden anhand objektiver und subjektiver Parameter analysiert und sowohl summativ als auch formativ evaluiert, um ggf. Verbesserungspotenziale für zukünftige Programme abzuleiten.

Vorgehen:

1. Ermittlung der Prävalenz von Schmerzen, Schmerzintensität und Arbeitsbeeinträchtigung durch MSE in der jeweiligen Berufsgruppe
2. Erfassung der subjektiven Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität
3. Formative Evaluation des Interventionsprogrammes durch die Probanden zur Ermittlung von Akzeptanz und subjektiver Zielerreichung
4. Untersuchung der Interventionseffekte auf die Schmerzprävalenz, Schmerzintensität und Arbeitsbeeinträchtigung sowie auf die subjektive Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität
5. Bewertung der Intervention anhand der Qualitätskriterien für Gesundheitsförderung

1.8 Hypothesen zur Ergebnisevaluation

Es ist zu klären, ob beide Untersuchungsgruppen von der Intervention profitieren und eine Verbesserung des Gesundheitszustandes erreicht werden kann.

H1: Die Prävalenz von Schmerzen ist bei FA/VA nach der Intervention geringer.

H2: Die Arbeitsfähigkeit ist bei FA/VA nach der Intervention besser.

- a. Die aktuelle Arbeitsfähigkeit verbessert sich.
- b. Die Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen verbessert sich.
- c. Die Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die psychischen Arbeitsanforderungen verbessert sich.

H3: Die gesundheitsbezogene Lebensqualität ist bei FA/VA nach der Intervention

- a. auf körperlicher Ebene (KSK) höher.
- b. auf psychischer Ebene (PSK) höher.

H4: Die Rumpfbeweglichkeit ist bei FA/VA nach der Intervention besser.

H5: Die körperliche Fitness ist bei FA/VA nach der Intervention höher.

2 Material und Methoden

2.1 Forschungsdesign

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden die Auswirkungen eines sechsmonatigen arbeitsplatzbezogenen Gruppen-Interventionsprogramms auf die Prävalenz von muskuloskelettalen Beschwerden und die subjektiv empfundene gesundheits- und funktionsbezogene Lebensqualität zweier Interventionsgruppen untersucht und verglichen. Außerdem wurden objektive Parameter der allgemeinen körperlichen Fitness erhoben und auf Gruppenunterschiede geprüft. Alle Parameter wurden unmittelbar vor und nach dem sechsmonatigen Interventionsprogramm ermittelt (pre-analysis/T1; post-analysis T2). Es handelt sich hierbei um ein Zwei-Gruppen-Prä-Post-Design, dessen Ablauf in Abbildung 5 schematisch dargestellt ist. Die Zuordnung zu den Untersuchungsgruppen erfolgte quasi-experimentell entsprechend der Berufstätigkeit (Forstarbeiter/Verwaltungsangestellte).

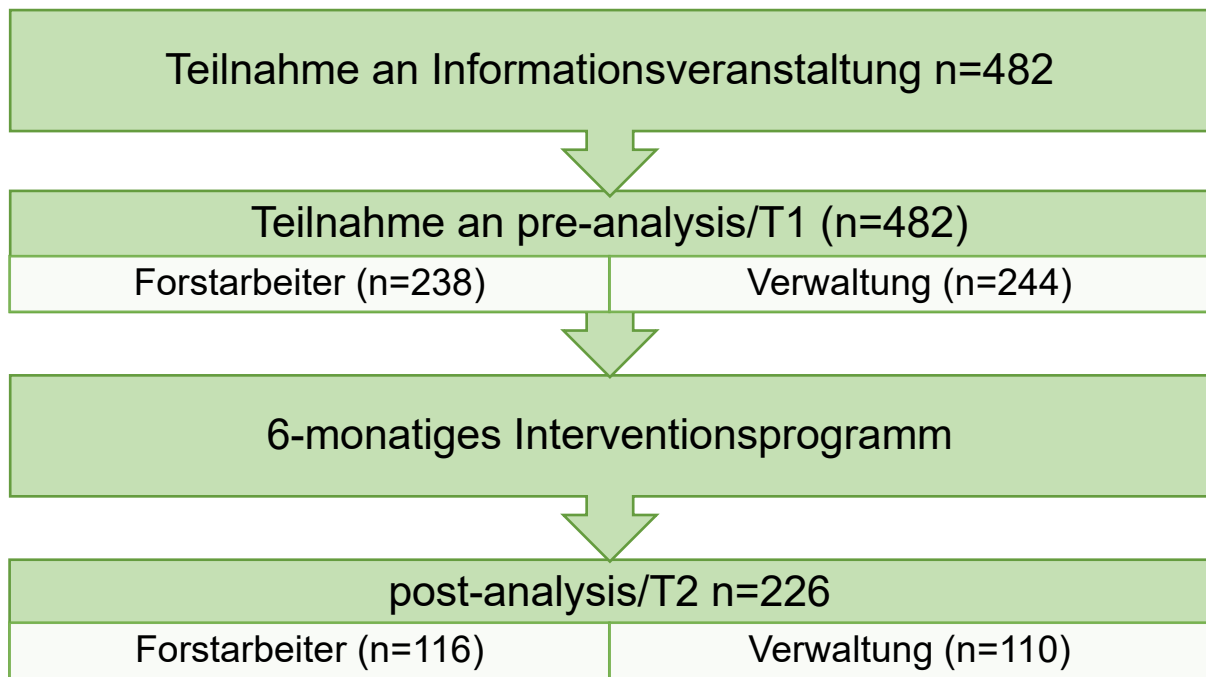


Abbildung 5: Flussdiagramm zum Teilnahmeverhalten im Verlauf der Studie

2.2 Stichprobe

Das Untersuchungskollektiv entspricht einer Gelegenheitsstichprobe und entstammt einem Teil der Forstämter Mecklenburg-Vorpommerns.

Das Interventionsprogramm wurde im Rahmen von Informationsveranstaltungen in den einzelnen Forstämtern bzw. in deren Verwaltungen vorgestellt.

Die Rekrutierung der Probanden wurde im Anschluss an die Informationsveranstaltungen vorgenommen. Die Teilnahme an der Studie erfolgte auf freiwilliger Basis und während der Arbeitszeit.

Tabelle 2: Charakterisierung des Untersuchungskollektivs zu T1

Parameter	Forstarbeiter (n=238)	Verwaltungsangestellte (n=244)	p
Alter (Jahre) MW±SD	48,8 ± 10,8	47,4 ± 9,8	0,144
Anteil Männer (%)	92	65	<0,001***

MW ± SD = Mittelwert und Standardabweichung; p = Signifikanzniveau: * p < 0,05 signifikant; *** p < 0,001 hoch signifikant

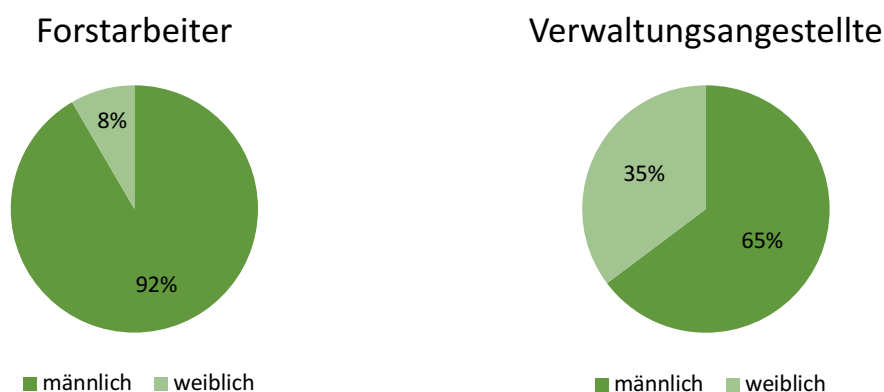


Abbildung 6: Geschlechterverteilung in beiden Berufsgruppen zu T1

Tabelle 3: Charakterisierung des Untersuchungskollektivs zu T2

Parameter	Forstarbeiter (n=116)	Verwaltungsangestellte (n=110)	p
Alter (Jahre) MW±SD	49,7 ± 9,9	48,6 ± 9,4	0,383
Anteil Männer (%)	87,9	61,8	<0,001***

MW ± SD = Mittelwert und Standardabweichung; p = Signifikanzniveau: * p < 0,05 signifikant; *** p < 0,001 hoch signifikant

2.3 Interventionsprogramm

Die Eingangsuntersuchung (pre-analysis/T1) wurde mit einem Motivationsworkshop verknüpft, um möglichst viele Teilnehmer für die Intervention zu gewinnen. Im Anschluss an die Erhebung der Daten erfolgte ein sechsmonatiges Interventionsprogramm, dass in vier jeweils sechswöchige Abschnitte unterteilt wurde. Jeder Abschnitt begann mit einer Veranstaltung, die sich aus einem wissensvermittelnden Teil (Workshop) und einem praktischen Übungsteil (Aktivprogramm) zusammensetzte. In den Workshops lag der Fokus auf der Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen zu relevanten Gesundheitsthemen. In den Aktivprogrammen wurde den Mitarbeitern gezeigt, wie sie mit wenig zeitlichem Aufwand erfolgreich trainieren können. Das Erlernen der arbeitsplatzbezogenen Übungen erfolgte unter fachkundiger Anleitung zertifizierter Sportwissenschaftler. Das Ziel bestand in der korrekten, selbstständigen Durchführung der Übungen durch die Teilnehmer (s. Tabelle 4). Die zu absolvierenden Übungen wurden dem Belastungsprofil der zwei unterschiedlichen Berufsgruppen entsprechend ausgewählt (Forstarbeiter/ Verwaltungsangestellte). Gemeinsam mit den Probanden wurden gewünschte Ziele besprochen.

Tabelle 4: Darstellung der Abschnitte des Interventionsprogrammes

T1 Motivationsworkshop und pre-analysis	Vermittlung der Ziele und Programminhalte, freiwillige Teilnahme, Einverständniserklärung, Datenerhebung
A Workshop und Aktivprogramm „Urlaub für Ihren Körper“ Woche 1-6	Startprogramm (Erkrankungen des Bewegungsapparates, Grundlagen der Körperhaltung, körperliche Aktivitätsgrundlagen)
B Workshop und Aktivprogramm „Urlaub für Ihren Körper“ Woche 7-12	Aufbauprogramm (Stärkung der Tiefenmuskulatur, Verbesserung der Körperhaltung)
C Workshop und Aktivprogramm „Atmen Sie durch“ Woche 13-18	Entspannungsprogramm (psychosoziale Gesundheit, arbeitsbezogene Stressfaktoren, Entspannung)
D Workshop und Aktivprogramm „Gut essen und fühlen“ Woche 19-24	Vitalprogramm (Ernährung, körperliche Vitalität am Arbeitsplatz)
Reaktivierungseinheit Woche 25	Persönliche Erfolgsanalyse (Auffrischen der wichtigsten Inhalte, Bearbeitung offener Fragen)
T2 Post-analysis	Datenerhebung

2.3.1 Interventionsprogramm für die Forstarbeiter

Nach der Eingangsuntersuchung (T1) starteten die Forstarbeiter in die ersten sechs Wochen des Interventionsprogramms. Jeder Proband erhielt ein illustriertes Arbeitsheft, welches ihn durch das Programm begleitete und die Inhalte der Informationsworkshops zusammenfasste. Die Probanden konnten ihre Erfahrungen notieren und die Durchführung der Übungen nachlesen. Der Fokus lag in dieser Zeit auf der Vermittlung von Hintergrundwissen zum Thema „Erkrankungen des Bewegungssystems“. Die Probanden wurden für die Belastungen ihres Körpers durch den Berufsalltag sensibilisiert. Sie wurden dazu angehalten, ihren Arbeitstag zu reflektieren und sich bewusst zu machen, welche Bewegungen und Körperhaltungen aus ergonomischer Sicht eine besondere Belastung darstellen. Beispielsweise treten beim Fällen und Entasten, sowie der Pflege der Bäume mit Motorsägen oder Handwerkwerkzeugen starke Belastungen der LWS auf (Forstliche Bildungsstätten der Bundesrepublik Deutschland., 2015). Die Probanden wurden über mögliche Fehlhaltungen aufgeklärt und angeleitet, entlastende Bewegungsabläufe zu trainieren, damit diese dauerhaft in ihrem Arbeitstag Anwendung finden.

Ein weiterer Schwerpunkt des Startprogrammes war die Aktivierung der Muskulatur vor der Arbeit. Dieses beinhaltete unter anderem die Mobilisation und Kräftigung der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur, der Muskulatur des Schultergürtels und der Beine. Das letzte Element des Startprogramms waren Übungen zur Kraft- und Körperspannung, um einen Ausgleich zur einseitigen Beanspruchung der Muskulatur im Berufsalltag zu schaffen. Jede der Übungen wurde mit den Probanden trainiert und von qualifizierten Sportwissenschaftlern angeleitet und überwacht. In den Arbeitsheften konnte jede der Übungen anhand eines Bildes und einer kurzen Anleitung nachvollzogen werden.

In der Abbildung 7 ist beispielhaft eine der Anleitungen nachgestellt (entnommen aus „baumstark-Gesundheitsprogramm der Landesforst M-V; Belastungsgruppe Waldarbeiter“).



Muskelgruppen:

Beine, Gesäß, Rücken

Ausführung:

• **Schritt 1** -Einnahme der Ausgangsposition

- Aufrechter Stand- Beine hüftbreit nebeneinander
- Arme hängen locker

• **Schritt 2** - Einnahme der Endposition

- Knie beugen (max. 90 Grad)
- Gesäß schiebt nach hinten, unten
- Oberkörperbeugung nach vorn
- Arme bis zur Verlängerung des Oberkörpers nach vorn anheben (Hände offen, Daumen nach oben)

Wichtig:

- Knie auch im Stand leicht gebeugt und hinter den Fußspitzen lassen
- Rücken bleibt gerade
- Lendenwirbelsäule wird fixiert

Abbildung 7: Beispiel zum Ausgleichsport

Oben: Ausgangsposition

Mitte: Endposition;

Unten: Seitenansicht Endposition; Foto: privat, G. Woltemath

In den Wochen 7-12 wurde auf die Ergebnisse und Erfolge aus dem ersten Abschnitt angeknüpft. Schwerpunkte waren Übungen zur Verbesserung von Koordination und Gleichgewicht, Kraft und Körperspannung sowie Dehnungsübungen. Analog zum ersten Abschnitt war jede der Übungen mit Anleitung in dem Arbeitsheft abgebildet.

Im nächsten Abschnitt der Intervention von Woche 13-18 stand die Vermittlung von Wissen zum Thema „Überlastung und Entspannung“ im Vordergrund. Es wurden Tipps für mehr Entspannung im Alltag gegeben. Des Weiteren wurden Übungen zur Mobilisation und Dehnung trainiert. Die Probanden sollten dazu befähigt werden, ein selbstständiges Entspannungstraining durchzuführen.

Beispiele für Entspannungstipps

„Nehmen Sie sich Zeit-

planen Sie sich in der Woche einen Tag oder Abend fest ein und reservieren Sie diesen für sich. Und tun Sie dann nur das, worauf Sie Lust haben!“

„Atmen Sie tief und ruhig-

tiefes und bewusstes Ein- und Ausatmen beruhigt den Puls und strukturiert die Gedanken!“

Die Wochen 19-24 hatten zum Ziel, den Probanden Hintergrundwissen zum Thema der gesunden und vitalen Ernährung zu vermitteln. Dabei wurde auf die Zusammensetzung der Nahrung und die Makro- und Mikronährstoffe eingegangen. Um ihren eigenen Nahrungs- und Energiebedarf besser einschätzen zu können, wurde der persönliche Ruheumsatz (kcal/24h) berechnet. Dieser basierte auf der „Harris-Benedict-Formel“ (Harris & Benedict, 2006).

Rechenformel Grundumsatz bei Männern:

$$\begin{aligned}\text{Grundumsatz} \left(\frac{\text{kcal}}{24\text{h}} \right) \\ &= 66,47 + (13,7 * \text{Körpergewicht}(\text{kg})) + (5 * \text{Körpergröße}(\text{cm})) \\ &\quad - (6,8 * \text{Alter}(\text{Jahre}))\end{aligned}$$

Dieser Grundumsatz wurde entsprechend der körperlichen Aktivität (z. B. überwiegend sitzend; überwiegend stehend/gehend; körperlich anstrengende Tätigkeit) mit einem Faktor multipliziert, um den Gesamtenergieverbrauch zu ermitteln, welcher der täglich benötigten Energiemenge entspricht.

Es erfolgte eine Auswertung eines normalen Arbeitstages mit allen Mahlzeiten, die für gewöhnlich verzehrt werden. So konnten die Probanden für die benötigten und die tatsächlich aufgenommenen Energiemengen sensibilisiert werden. In den Workshops wurden ergänzend allgemeine Tipps für eine gesunde und ausgewogene Ernährung erteilt. Im Verlauf wurden die Probanden über Grundsätze einer gesunden Ernährung und ihre Bestandteile informiert (Fleisch/Wurst; Fisch; Fett & Öle; Snacks; Obst/Gemüse; Fastfood/Alternativen; Milch/Milchprodukte; Salz; Trinkverhalten).

Der letzte Abschnitt der Intervention (Woche 25) diente der Reaktivierung des bereits vermittelten Wissens. Die Inhalte aus den vorangegangenen Workshops wurden wiederholt und es konnte gezielt auf offen gebliebene Fragen der Probanden eingegangen werden. Im Anschluss an die Reaktivierungseinheit erfolgte die post-analysis (T2).

2.3.2 Interventionsprogramm für die Verwaltungsangestellten

Die Belastungsgruppe der Verwaltungsangestellten wurde ebenso wie die der Forstarbeiter initial im Anschluss an den Informationsworkshop untersucht und befragt (pre-analysis T1). Der Aufbau des darauffolgenden Interventionsprogrammes war analog zu dem der Forstarbeiter aufgebaut. Die Verwaltungsangestellten erhielten ebenfalls ein illustriertes Arbeitsheft, welches sie durch das Programm führte. Auch hier waren die Inhalte aus den Informationsworkshops zusammengefasst und die durchzuführenden Übungen abgebildet. Der wesentliche Unterschied bestand darin, dass sich die Übungen speziell auf das Belastungsprofil der Verwaltungsangestellten bezogen. Aufgrund der vorwiegend sitzenden Tätigkeit im Büro, sind bei ihnen vor allem der untere Rücken und die Schulter-Nacken-Region stark beansprucht.

Das Programm fokussierte in dieser Belastungsgruppe die richtige Sitzhaltung am Bildschirmarbeitsplatz und deckte typische Fehlhaltungen auf. Wie auch in der Belastungsgruppe der Forstarbeiter wurden ungünstige Sitzhaltungen abgebildet und mit einer Anleitung zum besseren Sitzen versehen.

Die Übungen zur Aktivierung und Stärkung bezogen sich vorwiegend auf die Bauch- und Rückenmuskulatur, um den Stützapparat der Wirbelsäule zu kräftigen. Die Probanden waren dazu angehalten die erlernten Übungen direkt am Arbeitsplatz (Setting-Ansatz) auszuüben.

2.4 Methodeninventar

Um den Interventionsbedarf in beiden Berufsgruppen zu ermitteln, wurden vor Interventionsbeginn Muskel-Skelett-Beschwerden sowie Aspekte der Arbeitsfähigkeit und Gesundheit mit verschiedenen Fragebögen erhoben. Außerdem wurde der Ernährungszustand bestimmt und die allgemeine Fitness und die Rumpfbeweglichkeit gemessen. Nach Interventionsende wurde die Untersuchung mit denselben Verfahren wiederholt. Zusätzlich wurden die Mitarbeiter nach dem Motiv ihrer Teilnahme befragt und um eine Einschätzung gebeten, inwieweit sie durch die Maßnahme Gesundheitsziele erreichen konnten.

2.4.1 Schmerzwahrnehmung: Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire

Der Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ, deutsche Version) vereint die Frage nach Schmerzhäufigkeit, -intensität und Lokalisation mit dem daraus resultierenden Grad der schmerzbedingten Beeinträchtigung bei der Arbeit. Der Proband gibt hierbei für jede der 23 im Fragebogen enthaltenen Körperregionen separat die Häufigkeit von Beschwerden in der letzten Woche (nie; 1-2 Mal pro Woche; 3-4 Mal pro Woche; 1 Mal pro Tag; mehrmals pro Tag), die Schmerzintensität (wenig unangenehm; mäßig unangenehm; sehr unangenehm) und die Beeinträchtigung bei der Arbeit durch die Beschwerden (nicht beeinträchtigt; mäßig beeinträchtigt; stark beeinträchtigt) an.

Der ursprüngliche englischsprachige Fragebogen (Hedge, Morimoto, & Mccrobie, 1999) wurde von Kreuzfeld et. al 2016 in eine deutsche Version übersetzt. Diese Version entspricht den psychometrischen Gütekriterien und wurde auf Validität und Reliabilität getestet (Kreuzfeld, Seibt, Kumar, Rieger, & Stoll, 2016).

Um die Schmerzprävalenz in den einzelnen Körperregionen zu bestimmen, wurden alle Angaben mit der Schmerzintensität „mäßig unangenehm“ und „sehr unangenehm“ summiert (Menzel, Brooks, Bernard, & Nelson, 2004). Schmerzangaben mit der Intensität „wenig unangenehm“ gingen somit nicht in die Berechnung der Prävalenz ein. Anschließend wurde die Häufigkeit des Auftretens von Schmerzen zwischen den einzelnen Körperregionen verglichen. Aus den Angaben zur Schmerzhäufigkeit, Schmerzintensität und der daraus resultierenden Arbeitsbeeinträchtigung wurde für jede Körperregion ein Regionalscore gebildet in dem die Angaben gemäß ihrer Kodierung multipliziert wurden (s. Tabelle 5).

Beispiel:

Regionalscore unterer Rücken = 3-4 Mal pro Woche (3,5) x mäßig unangenehm (2) x stark beeinträchtigt (3) = 21

Tabelle 5: Kodierung der Antwortmöglichkeiten im CMDQ

	Antwortmöglichkeit	Kodierung in SPSS
Häufigkeit der Schmerzen	nie	0
	1-2 Mal pro Woche	1,5
	3-4 Mal pro Woche	3,5
	1 Mal pro Tag	5
	mehrmals pro Tag	10
Schmerzintensität	wenig unangenehm	1
	mäßig unangenehm	2
	sehr unangenehm	3
Arbeitsbeeinträchtigung	nicht beeinträchtigt	1
	mäßig beeinträchtigt	2
	stark beeinträchtigt	3

Die Abbildung zeigt die ungefähre Position der Körperteile, auf die im Fragebogen Bezug genommen wird. Bitte kreuzen Sie für jede Körperregion die für Sie zutreffenden Antworten an!

		Wie häufig hatten Sie während der letzten Arbeitswoche Schmerzen oder Beschwerden in folgenden Körperregionen?					Falls Sie Schmerzen oder Beschwerden hatten, wie unangenehm waren diese?			Falls Sie Schmerzen oder Beschwerden hatten, wie wurden Sie dadurch in Ihrer Arbeit beeinträchtigt?		
		nie	1-2 Mal pro Woche	3-4 Mal pro Woche	1 Mal pro Tag	mehrmals pro Tag	wenig unangenehm	mäßig unangenehm	sehr unangenehm	nicht beeinträchtigt	mäßig beeinträchtigt	stark beeinträchtigt
Hals/ Nacken		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schulter	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
oberer Rücken		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oberarm	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unterer Rücken		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ellenbogen	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterarm	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handgelenk	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hüfte/ Gesäß	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oberschenkel	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Knie	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterschenkel	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fuß	(rechts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	(links)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 8: Männliche Version des modifizierten D-CMDQ

(Kreuzfeld et al., 2016)

2.4.2 Arbeitsfähigkeit: Work Ability Index (Kurzversion)

Der WAI wurde in Finnland entwickelt, seitdem in über 25 Sprachen übersetzt und ist damit ein weitverbreitetes Untersuchungsinstrument zur Beurteilung der Arbeitsfähigkeit (Ilmarinen, 2007; Martus, Jakob, Rose, Seibt, & Freude, 2010). Die Fragen des WAI beziehen sich auf den Gesundheitsstatus des Probanden, die Anforderungen der Arbeit und die ihm zur Verfügung stehenden Ressourcen. Der WAI- Fragebogen bietet so eine Möglichkeit herauszufinden, ob Maßnahmen der Verhältnisprävention oder der Verhaltensprävention notwendig sind (Tuomi, Huuhtanen, Nykyri, & Ilmarinen, 2001).

Der Vergleich mit Normwerten für bestimmte Bevölkerungs- und Berufsgruppen ist möglich. Mit dem WAI können Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung begleitet und deren Wirksamkeit nachgewiesen werden (Hasselhorn & Freude, 2007). Demzufolge wurde der Fragebogen in vielen Studien verwendet, um den Effekt von Interventionen zur Verbesserung der Arbeitsfähigkeit zu evaluieren (de Zwart, Frings-Dresen, & van Duivenbooden, 2002; Karazman, Kloimüller, Geissler, & Karazman-Morawetz, 1999; Nevala-Puranen, 1996). Schouten et al. konstatieren, dass die prädiktive Validität eines verkürzten WAI (insbesondere ohne die Liste der Krankheiten) genauso gut ist wie die lange Version (Schouten et al., 2016). Ahlstrom et al. wiesen eine hohe Korrelation des WAI Item 1 zum Gesamt- WAI nach (Ahlstrom, Grimby-Ekman, Hagberg, & Dellve, 2010).

In der vorliegenden Arbeit wurden die ersten beiden Items des WAI-Fragebogens verwendet, weil sie sich als diejenigen mit der höchsten Trennschärfe erwiesen haben (Martus et al., 2010; Radkiewicz & Widerszal-Bazyl, 2005). Das erste Item (WAI1) erfragt die derzeitige Arbeitsfähigkeit im Vergleich zu der besten, je erreichten Arbeitsfähigkeit auf einer numerischen Ratingskala von 0-10 ab (0 = völlig arbeitsunfähig; 10 = beste je erreichte Arbeitsfähigkeit).

Eine vier-Kategorien-Klassifizierung dieses Items korrespondiert am besten mit dem Gesamt-WAI zur Beurteilung der Arbeitsfähigkeit: 10 Punkte = exzellent, 8-9 Punkte = gut, 6-7 Punkte =mäßig und 0-5 Punkte = schlecht (Gould et al., 2008). Sell konnte zeigen, dass die alleinige Verwendung des Items 1 einen starken Vorhersagewert für das Auftreten von krankheitsbedingter Arbeitsunfähigkeit besitzt (Sell, 2009). Das zweite Item (WAI2) erfragt die Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die jeweiligen Arbeitsanforderungen. Dabei wird sowohl auf die körperlichen (WAI2a) als auch auf die psychischen Arbeitsanforderungen (WAI2b) eingegangen (sehr gut; eher gut; mittelmäßig; eher schlecht; sehr schlecht) (Hasselhorn & Freude, 2007). Aufgrund der oben dargestellten Erkenntnisse wurden in der Forststudie nur die WAI-Items 1 und 2 eingesetzt.

Die verwendeten Fragebogen-Items sind beispielhaft in Abbildung 9 und Abbildung 10 dargestellt.

1. Derzeitige Arbeitsfähigkeit im Vergleich zu der besten, je erreichten Arbeitsfähigkeit

Wenn Sie Ihre beste, je erreichte Arbeitsfähigkeit mit 10 Punkten bewerten: Wie viele Punkte würden Sie dann für Ihre derzeitige Arbeitsfähigkeit geben? (0 bedeutet, dass Sie derzeit arbeitsunfähig sind)

O₀ **O₁** **O₂** **O₃** **O₄** **O₅** **O₆** **O₇** **O₈** **O₉** **O₁₀**

völlig

beste je erreichte Arbeitsfähigkeit

arbeitsunfähig

Abbildung 9: WAI, Item 1

Quelle: (INQA-WAI-Netzwerk, 2017)

2. Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die Arbeitsanforderungen

Wie schätzen Sie Ihre derzeitige Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen ein?

sehr gut	eher gut	mittelmäßig	eher schlecht	sehr schlecht
O₅	O₄	O₃	O₂	O₁

Wie schätzen Sie Ihre derzeitige Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die psychischen Arbeitsanforderungen ein?

sehr gut	eher gut	mittelmäßig	eher schlecht	sehr schlecht
O₅	O₄	O₃	O₂	O₁

Abbildung 10: WAI, Item 2

Quelle: (INQA-WAI-Netzwerk, 2017)

2.4.3 Subjektive Lebensqualität: Fragebogen zum Gesundheitszustand SF-12

Der SF-12 ist ein Fragebogen zur Erfassung der subjektiv empfundenen gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Bullinger & Kirchberger, 1998). Er ist die Kurzversion des SF-36, welcher als ein international anerkanntes Messinstrument der gesundheitsbezogenen Lebensqualität gilt (Gandek, Ware, Aaronson, Apolone, et al., 1998; Ware, Kosinski, & Keller, 1996). Es werden körperliche, psychische und soziale Aspekte des Wohlbefindens und der Funktionsfähigkeit abgefragt.

Der SF-36 wurde psychometrisch überprüft, normiert und in 10 Sprachen übersetzt, so auch ins Deutsche (Bullinger & Kirchberger, 1998). Es existiert eine deutsche alters- und geschlechtsspezifische Referenzstichprobe (Gandek, Ware, Aaronson, Bjorner, et al., 1998; Ware et al., 1998; Wirtz, Morfeld, Glaesmer, & Brähler, 2018).

Die Reduzierung auf 12 Items gelang ohne substanziellen Informationsverlust (Bullinger & Kirchberger, 1998; Sanderson & Andrews, 2002). Seitdem wurde das Verfahren in Deutschland vorwiegend in der Kurzform eingesetzt. Die Antwortkategorien des SF-12 reichen von binär (ja; nein) bis hin zu sechsstufigen Antwortskalen. Aus den Einzelitems lassen sich über eine Syntax im Statistikprogramm SPSS (Morfeld & Bullinger, 2008) zwei zusammengefasste Skalen berechnen:

- „Körperliche Summenskala“ (KSK) (Körperliche Funktionsfähigkeit, Körperliche Rollenfunktion, Körperlicher Schmerz, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung)
- „Psychische Summenskala“ (Vitalität, Soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion, Psychisches Wohlbefinden)

Die Werte der Summenskalen (KSK und PSK) können mit den entsprechenden alters- und geschlechtsspezifischen Normwerten verglichen werden. Ein höherer ermittelter Wert entspricht einer höheren subjektiv empfundenen Lebensqualität (Wyrwich, Tierney, Babu, Kroenke, & Wolinsky, 2005). Die zweifaktorielle Struktur des SF-12 wurde in vielen Studien untersucht und der Zusammenhang mit anderen gesundheitsbezogenen Faktoren nachgewiesen (Andersen, Mühlbach, Nübling, Schupp, & Wagner, 2007; Maurischat, Ehlebracht-König, Kühn, & Bullinger, 2006; Maurischat, Herschbach, Peters, & Bullinger, 2008). Für Patienten mit Rückschmerzen konnte eine gute interne Konsistenz belegt werden (Luo et al., 2003).

2.4.4 Körperzusammensetzung: Nah-Infrarot-Methode

Der Körperfettgehalt der Probanden wurde mittels des FUTREX Body Composition Analyzers ermittelt. Laut Herstellerangaben kann durch die Nah-Infrarot (NIR) Messtechnologie mit einer lokalen Messung am Armbeuger (M. biceps brachii) des Probanden die Körperzusammensetzung ermittelt werden (Produktportfolio - DCK med GmbH - Ihr FUTREX® Exklusiv-Distributor und Service Center in Europa, 2017).

Das Prinzip dieser Methode beruht darauf, dass alle organischen Materialien unterschiedliche Absorptions- und Reflexionswerte aufweisen. Fettgewebe nimmt die ausgesendeten Nah-Infrarot-Messstrahlen auf, fettfreies Gewebe reflektiert sie. Um den Körperfettanteil zu bestimmen, wird die Lichtabsorption des Fettgewebes gemessen. Im Rahmen von Vergleichsuntersuchungen zur Bestimmung der Körperzusammensetzung mit unterschiedlichen Messmethoden zeigte sich, dass die Nah-Infrarot-Methode den Körperfettanteil im Vergleich zur Bioimpedanzmessung systematisch unterschätzt (McLean & Skinner, 1992). Wegen der guten Handhabbarkeit im Feld bei einer guten Test-Retest-Reliabilität, eignet sich die NIR-Messtechnik dennoch für vergleichende Untersuchungen (Kreuzfeld, Kumar, & Stoll, 2015). Ein weiterer Vorteil der NIR-Messung ist, dass sie nicht durch Schwankungen des Wasserhaushaltes beeinflusst wird, sodass die Messungen nicht zu einem festen Tageszeitpunkt durchgeführt werden müssen (Raschka, Scott, & Dittmar, 2006).

2.4.5 Körperliche Leistungsfähigkeit: „Sit-to-Stand“-Test

Der „Sit-to-Stand“-Test (StS) ist ein grober, einfach durchzuführender Test zur Erfassung der körperlichen Leistungsfähigkeit (Bohannon, Bubela, Magasi, Wang, & Gershon, 2010; Csuka & McCarty, 1985; Jones et al., 2013). Die Test-Retest-Reliabilität des StS wurde in vielen Studien untersucht und konnte für die meisten Populationen und Anwendungsgebiete als gut bis hoch eingeschätzt werden (Bohannon, 2011).

Bei diesem Test sitzt der Proband auf einem 45 cm hohen Stuhl ohne Armlehnen. Die Hände müssen dabei vor der Brust verschränkt sein. Der Proband wird aufgefordert, fünf Mal so schnell wie möglich von dem Stuhl aufzustehen und sich wieder hinzusetzen. Die Endposition gilt als erreicht, wenn die Hüfte und die Knie gestreckt und der Oberkörper aufrecht sind. Der Proband darf dabei seine Hände nicht als Unterstützung nutzen. Der Untersucher zählt die Wiederholungen laut und misst die Zeit, die der Proband für fünfmaliges Aufstehen und Hinsetzen benötigt. Für die Altersgruppe 20-29 Jahre gelten Zeiten um 6,0 Sekunden, für die Altersgruppe der 50-59 Jährigen gelten 7,7 Sekunden als „normal“ (Bohannon et al., 2010).

2.4.6 Rumpfbeweglichkeit: „Sit-and-Reach“-Test

Die Ermittlung der Rumpfbeweglichkeit erfolgte mit dem „Sit-and-Reach“-Test (SNR), einer Methode, um die Flexibilität der Hüftmuskulatur sowie die der Beinbeugemuskulatur zu beurteilen, welche vom American College of Sports Medicine (2014) und von der Canadian Society for Exercise Physiology (2003) empfohlen wird. Es konnte ein moderater Zusammenhang zwischen SnR und der Flexibilität der Oberschenkelmuskulatur nachgewiesen werden (Jackson & Baker, 1986). Der SnR gilt als zuverlässig und liefert reproduzierbare Daten über die Rumpfbeweglichkeit älterer Probanden (45-75 Jahre) (Shephard, Berridge, & Montelpare, 1990).

Für den Test wird eine „Sit-and-Reach-Box“ mit einem Nullpunkt bei 26 cm verwendet. Der Proband sitzt mit ausgestreckten Beinen und aufrechtem Oberkörper auf dem Boden, die Fußsohlen liegen an der Box an. Die Aufgabe besteht darin, sich mit ausgestreckten Armen auf der Box langsam so weit wie möglich nach vorne zu lehnen und diese Position für einige Sekunden zu halten. Wichtig ist dabei, dass die Kniegelenke der Probanden durchgestreckt bleiben und die Handflächen nach unten zeigen. Der Untersucher liest an den Fingerspitzen des Probanden auf der Oberseite der Box den Messwert ab. Es gibt nach Alter und Geschlecht genormte Referenzwerte, welche zwischen „exzellent“, „sehr gut“, „gut“, „angemessen“ und „benötigt Verbesserung“ unterscheiden (Heyward, Vivian H., Gibson, 2014). Im Vergleich zum Vorbeugetest aus der aufrechten Körperposition, spielt hier der Einfluss der Schwerkraft des Oberkörpers keine Rolle.

2.4.7 Erfassung von Motivation und Zielerreichung der Teilnehmer

Nach Beendigung der Intervention erfolgte eine retrospektive Befragung der Probanden hinsichtlich ihrer Motivation, am Projekt teilzunehmen. Aus vorgegebenen Antwortmöglichkeiten konnten u. a. „Erwerb von Gesundheitswissen“, „Kennenlernen von Bewegungsübungen“, „Reduzierung von Schmerzen“, „Stressabbau“ und „Spaß an der Bewegung“ ausgewählt werden.

Zusätzlich wurden die Projektteilnehmer gebeten, auf vierstufigen Skalen die aktuelle Bedeutsamkeit von Gesundheit sowie ihre derzeitigen Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf relevante gesundheitliche Aspekte einzuschätzen. Exemplarisch sind die wichtigsten Fragen nachfolgend zusammengefasst:

- derzeitiger Stellenwert von Gesundheit (sehr wichtig; wichtig; weniger wichtig; nicht wichtig)
- aktuell investierte Zeit für Gesundheit (viel; etwas; wenig; keine)

- Wissensumfang in Bezug auf körperliche Belastungen und wie diese reduziert werden können (umfangreich; ausreichend; gering; unzureichend)
- Wissensumfang in Bezug auf Stress auslösende Faktoren und Reduzierung derer (umfangreich; ausreichend; gering; unzureichend)
- Wissensumfang in Bezug auf den Einfluss von Ernährung auf Gesundheit und Wohlbefinden (umfangreich; ausreichend; gering; unzureichend)
- Einschätzung, ob die Probanden in der Lage sind, selbstständig ein zielgerichtetes Rückentraining durchzuführen (ja, sicher; ja, unsicher; eher nicht; nein)
- Einschätzung, ob die Probanden in der Lage sind, selbstständig ein Entspannungstraining durchzuführen (ja, sicher; ja, unsicher; eher nicht; nein)

2.5 Statistische Methoden

Die Daten wurden in das Statistikprogramm IBM SPSS 22 eingepflegt. Daraufhin wurden sie deskriptiv analysiert und grafisch dargestellt. Dies geschah mittels Lageparametern und Streuungsmaßen, die den jeweils erhobenen Skalenniveaus entsprachen. Zur Überprüfung der aufgestellten Hypothesen, wurden analytische Testverfahren verwendet. Um diese adäquat auszuwählen, wurden die Variablen mit dem Shapiro-Wilk-Test auf Normalverteilung geprüft. (Razali & Wah, 2011). Vor Durchführung der im folgenden genannten Tests, wurde mittels des Levene-Tests auf das Vorliegen von Varianzhomogenität geprüft. Um Gruppenunterschiede zum Zeitpunkt T1 (pre-Test) herauszustellen, wurde der Mann-Whitney-Rangtest für ordinalskalierte Daten und der t-Test für intervallskalierte Daten verwendet. Der Vergleich von Häufigkeiten erfolgte mit dem χ^2 -Quadrat-Test. Um Unterschiede im Längsschnitt nach Absolvieren des Interventionsprogramms (T1 zu T2) herauszustellen, wurden die Ergebnisse beider Gruppen (FA und VA) mit dem Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test (für ordinalskalierte Daten und Unterschiede abhängiger Gruppen) und mit dem Mc-Nemar-Test (für verbundene Stichproben mit dichotomen Daten) überprüft.

Als Signifikanzniveau galt für alle durchgeführten Tests $p \leq 0,05^*$ (signifikant), $p \leq 0,01^{**}$ (sehr signifikant) und $p < 0,001^{***}$ (hoch signifikant) (Kundt, Krentz, Glass, & Shaker Verlag GmbH, 2018)

Tabelle 6: Abhängige Variablen und Erhebungsmethoden

Variable	Methode
Gewicht (kg)	Waage (Fa. Seca, Deutschland)
Größe (m)	Anthropometer (Fa. Seca)
Körperfettgehalt (%)	FUTREX® Body Composition Analyzer
BMI (kg/m)	Berechneter Wert
Sit-and-Reach-Test (cm)	Sit-and-Reach-Box
Sit-to-Stand-Test (s)	Stoppuhr, Stuhl
SF-12 KSK; PSK	Fragebogen zum Gesundheitszustand SF-12
WAI Item 1-2	Fragebogen Work Ability Index
Schmerprävalenz	Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire
Schmerzintensität	
Arbeitsbeeinträchtigung	
Regionalscore	

3 Ergebnisse

3.1 Ausgangsstatus – Vergleich der beiden Berufsgruppen

Vor der Intervention wurde der Status von insgesamt 482 Teilnehmern erhoben (Forstarbeiter: 238/ Verwaltungsangestellte: 244). Der Anteil der männlichen Mitarbeiter lag in der Gruppe der Forstarbeiter (FA) bei 92% und unterschied sich statistisch signifikant vom Anteil der Männer bei den Verwaltungsangestellten (VA: 65%). Hinsichtlich des Alters gab es in den Berufsgruppen keine signifikanten Unterschiede. Forstarbeiter hatten mit durchschnittlich 28,54 kg/m² zwar einen signifikant höheren BMI als Verwaltungsangestellte (\bar{x} 26,71 kg/m²; $p < 0,001$), jedoch war der prozentuale Körperfettanteil bei FA (\bar{x} 21,9%) im Vergleich zu den VA (\bar{x} 23,3) signifikant niedriger ($p = 0,044$). Dagegen war die mit dem „Sit-and-Reach“- Test gemessene Rumpfbeweglichkeit der VA signifikant besser als die der FA ($p = 0,024$). Bezüglich der eingeschätzten körperlichen Fitness mit dem „Sit-to-Stand“- Test unterschieden sich die beiden Gruppen nicht signifikant.

Die Forstarbeiter schätzten ihre körperbezogene Lebensqualität signifikant schlechter ein als die Verwaltungsangestellten (47,5 vs. 49,8; $p < 0,001$). Dagegen beurteilten sie ihre subjektive Lebensqualität auf psychischer Ebene signifikant besser als die Verwaltungsangestellten (54,1 vs. 50,5; $p < 0,001$).

Die mit dem WA11 ermittelte aktuelle Arbeitsfähigkeit unterschied sich zwischen beiden Gruppen nicht signifikant ($p=0,240$), ebenso wie die Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die psychischen Arbeitsanforderungen ($p=0,156$). Im Gegensatz dazu wurde die Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Anforderungen von den Forstarbeitern signifikant geringer eingeschätzt als von den Verwaltungsangestellten ($p < 0,001$) (s. Tabelle 7).

Tabelle 7: Ausgangsstatus von Forstarbeitern und Verwaltungsangestellten

Parameter	FA (n=238) MW \pm SD	VA (n=244) MW \pm SD	p
Alter (Jahre)	48,8 \pm 10,8	47,4 \pm 9,8	0,144
Anteil Männer (%)	92	65	< 0,001***
BMI (kg/m ²)	28,5 \pm 4,3	26,7 \pm 4,2	< 0,001***
Körperfett (%)	21,9 \pm 6,8	23,3 \pm 7,6	0,044*
Sit-and-Reach (cm)	25,7 \pm 20,3	26,5 \pm 9,3	0,024*
Sit-to-Stand (s)	6,5 \pm 1,6	6,2 \pm 1,5	0,062
SF-12, KSK	47,5 \pm 8,0	49,8 \pm 7,6	< 0,001***
SF-12, PSK	54,1 \pm 7,3	50,5 \pm 9,0	< 0,001***
WAI1	7,4 \pm 1,8	7,7 \pm 1,2	0,240
WAI2a	3,8 \pm 0,8	4,1 \pm 0,8	< 0,001***
WAI2b	4,0 \pm 0,6	3,9 \pm 0,7	0,156

MW \pm SD = Mittelwert und Standardabweichung; p = Signifikanzniveau: p < 0,05* signifikant; p < 0,001*** hoch signifikant, KSK= Körperliche Summenskala; PSK= Psychische Summenskala; WAI1= aktuelle Arbeitsfähigkeit (AF); WAI2a= AF in Bezug auf körperliche Anforderungen; WAI2b= AF in Bezug auch psychische Anforderungen

Die Prävalenz muskuloskelettaler Schmerzen wurde für 23 verschiedene Körperregionen mit dem CMDQ ermittelt. Dabei gaben die Probanden am häufigsten Schmerzen im Bereich des unteren Rückens, der Hals- und Nackenregion sowie im Bereich der rechten Schulter an (s. Abbildung 11). Signifikante Unterschiede zwischen den Berufsgruppen bezüglich der Schmerzprävalenz konnten jedoch nur für die Körperregion „linkes Handgelenk“ gefunden werden. Hier gaben 8,9% der Forstarbeiter Schmerzen an (vgl. VA 4,2%; p=0,039).

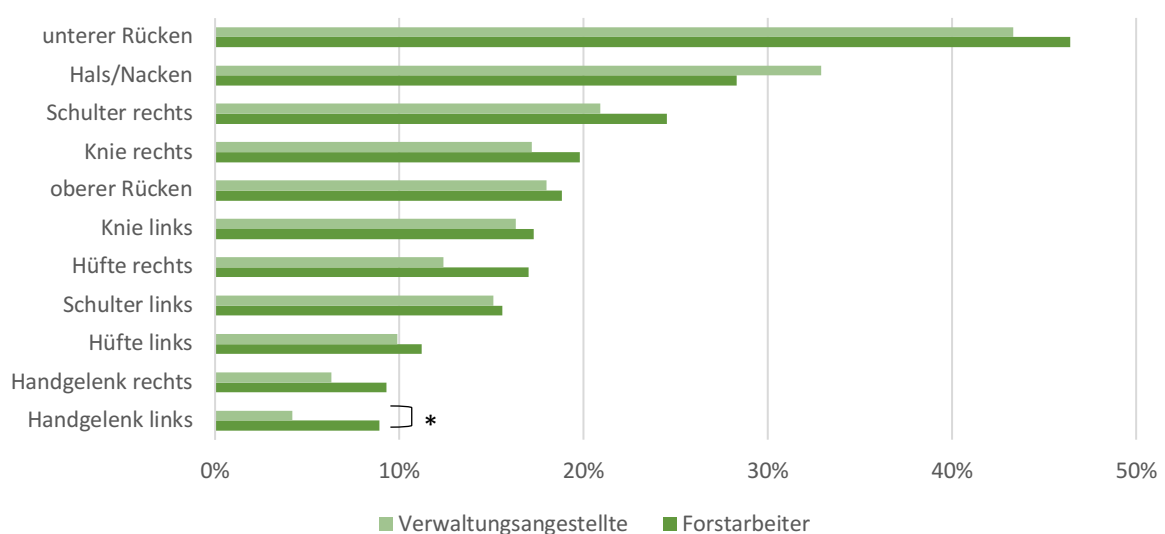


Abbildung 11: Prävalenz muskuloskelettaler Schmerzen
(FA n=238; VA n=244)

3.2 Ergebnisevaluation (Längsschnitt)

3.2.1 Ergebnisse für die Forstarbeiter

Nach Absolvieren der sechsmonatigen Intervention gaben die Forstarbeiter im Bereich des unteren Rückens seltener Schmerzen an (Prävalenzzrückgang um 7%) (s. Tabelle 8). In dieser Körperregion nahm auch der Regionalscore ab ($p = 0,011$), welcher das Produkt aus Schmerzhäufigkeit, -intensität und Arbeitsbeeinträchtigung ist. Für die restlichen Körperregionen konnte keine statistisch signifikante Änderung des Regionalscores nachgewiesen werden (s. Tabelle 9).

Tabelle 8: Entwicklung der Schmerzprävalenz bei FA

Körperregion	T1	T2	p
Hals/Nacken	28,0%	29,5%	0,442
Schulter rechts	24,5%	22,6%	0,442
Schulter links	15,6%	17,1%	1,000
Handgelenk rechts	9,3%	11,4%	1,000
Handgelenk links	8,9%	5,8%	0,388
oberer Rücken	18,8%	16,0%	0,648
unterer Rücken	46,4%	39,0%	0,043*
Hüfte rechts	17,0%	18,1%	0,629
Hüfte links	11,2%	15,1%	0,180
Knie rechts	19,8%	20,8%	0,288
Knie links	17,3%	16,2%	1,000

T1=pre-analysis, T2=post-analysis; Signifikanzniveau: $p < 0,05$ * signifikant; $p < 0,001$ *** hochsignifikant ($n=116$)

Tabelle 9: Entwicklung der Regionalscores bei FA

Körperregion	T1 MW \pm SD	T2 MW \pm SD	p
Hals/Nacken	6 \pm 11,5	8,2 \pm 13,8	0,317
Schulter rechts	6,5 \pm 15,6	5,5 \pm 14,9	0,655
Schulter links	2,8 \pm 7,0	3,6 \pm 9,1	0,561
Handgelenk rechts	3,2 \pm 9,8	2,4 \pm 6,3	0,572
Handgelenk links	2,3 \pm 9,4	1,4 \pm 5	0,518
oberer Rücken	4,9 \pm 11,6	3,1 \pm 7,4	0,276
unterer Rücken	18,8 \pm 20,5	10,7 \pm 14,8	0,011*
Hüfte rechts	2,7 \pm 5,3	3,4 \pm 7,7	0,572
Hüfte links	1,3 \pm 3,3	2,5 \pm 5,3	0,091
Knie rechts	3,9 \pm 10,7	4 \pm 10,2	0,933
Knie links	5,2 \pm 14,4	4,5 \pm 11,7	0,677

MW \pm SD = Mittelwert und Standardabweichung; T1=pre-analysis, T2=post-analysis; Signifikanzniveau: $p < 0,05$ * signifikant; $p < 0,001$ *** hochsignifikant

Nach Beendigung der Intervention schätzten die Forstarbeiter ihre Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen höher ein als zum Zeitpunkt der Erstbefragung ($p = 0,01$). In Bezug auf die psychischen Arbeitsanforderungen konnte keine statistisch signifikante Verbesserung der Arbeitsfähigkeit nachgewiesen werden. Die aktuelle Arbeitsfähigkeit im Vergleich zur besten, je erreichten veränderte sich ebenfalls nicht im Vergleich zur Voruntersuchung (s. Tabelle 10).

Tabelle 10: Veränderung der subjektiven Arbeitsfähigkeit bei FA

	T1 MW \pm SD	T2 MW \pm SD	p
WAI1	7,5 \pm 1,8	7,7 \pm 1,3	0,614
WAI2a	3,8 \pm 0,8	4,0 \pm 0,7	0,010*
WAI2b	4,0 \pm 0,6	4,0 \pm 0,6	0,551

MW \pm SD = Mittelwert und Standardabweichung; T1=pre-analysis, T2=post-analysis
Signifikanzniveau: $p < 0,05$ * signifikant; $p < 0,01$ ** sehr signifikant; WAI1= aktuelle AF; WAI2a= AF in Bezug auf körperliche Anforderungen; WAI2b= AF in Bezug auch psychische Anforderungen

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde von den Forstarbeitern nach der Intervention signifikant höher eingeschätzt als davor (s. Abbildung 12). Die empfundene Verbesserung ließ sich sowohl auf der körperlichen Ebene (\bar{X} KSK pre/ post = 47,5 / 51,5; $p < 0,001$) als auch auf der psychischen Ebene nachweisen (\bar{X} PSK pre/ post = 54,1 / 58,5; $p < 0,001$).

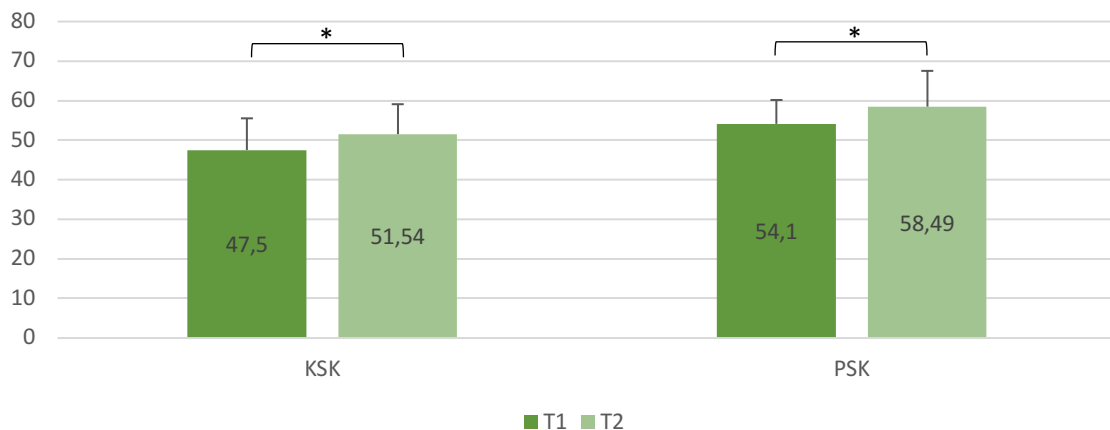


Abbildung 12: Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der FA

Im Interventionszeitraum blieben Gewicht und BMI in der Gruppe der Forstarbeiter stabil. Es ließ sich allerdings ein Abwärtstrend verzeichnen ($p < 0,15$). Dagegen stieg der mittlere Körperfettanteil unerwartet an (FA:22% vs. 23,4%; $p < 0,001$).

Tabelle 11: Entwicklung des Ernährungszustandes bei FA

	T1 MW ± SD	T2 MW ± SD	p
Gewicht(kg)	90,6 ± 15,9	87,7 ± 14,3	0,116
BMI (kg/m ²)	28,6 ± 4,4	28,0 ± 3,9	0,132
Körperfett (%)	22,0 ± 6,9	23,3 ± 6,9	< 0,001***

MW ± SD = Mittelwert und Standardabweichung; T1=pre-analysis, T2=post-analysis;
Signifikanzniveau: p < 0,05* signifikant; p < 0,001***hochsignifikant

Die mit dem SnR gemessene Rumpfbeweglichkeit der Forstarbeiter verbesserte sich durch das Interventionsprogramm tendenziell, das Ergebnis erreichte allerdings keine statistische Signifikanz. Die mit dem StS ermittelte körperliche Fitness verbesserte sich im Interventionsraum dagegen signifikant (p< 0,001) (s. Tabelle 12).

Tabelle 12: Entwicklung der Rumpfbeweglichkeit und der körperlichen Fitness bei FA

	T1 MW ± SD	T2 MW ± SD	p
Sit-and-Reach (cm)	25,8 ± 20,3	26,4 ± 8,5	0,088
Sit-to-Stand (s)	6,5 ± 1,6	5,8 ± 1,6	<0,001***

MW ± SD = Mittelwert und Standardabweichung; T1=pre-analysis, T2=post-analysis;
Signifikanzniveau: p < 0,05* signifikant; p < 0,001***hochsignifikant

Folgende Hypothesen können für die Untersuchungsgruppe der FA bestätigt werden:

H1: Die Prävalenz von Schmerzen im unteren Rückenbereich ist nach der Intervention geringer.

H2b: Die Arbeitsfähigkeit ist in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen nach der Intervention besser.

H3: Die gesundheitsbezogene Lebensqualität ist nach der Intervention

- a) auf körperlicher Ebene (KSK) höher.
- b) auf psychischer Ebene (PSK) höher.

H5: Die körperliche Fitness ist nach der Intervention besser.

Folgende Hypothesen werden zurückgewiesen:

H2a: Die aktuelle Arbeitsfähigkeit ist nach der Intervention besser.

H2c: Die Arbeitsfähigkeit ist in Bezug auf die psychischen Arbeitsanforderungen nach der Intervention besser.

H4: Die Rumpfbeweglichkeit ist nach der Intervention besser.

3.2.2 Ergebnisse für die Verwaltungsangestellten

Die Verwaltungsangestellten (n=110) geben nach Interventionsende signifikant seltener Schmerzen im Bereich des unteren Rückens an (Rückgang der Prävalenz um 17,8%) (s. Tabelle 13). In dieser Körperregion reduzierte sich auch der errechnete Regionalscore (s. Tabelle 14).

Tabelle 13: Entwicklung der Schmerzprävalenz bei VA

Körperregion	T1	T2	pT1-T2
Hals/Nacken	32,9%	25,2%	0,405
Schulter rechts	20,9%	15,6%	1,000
Schulter links	15,1%	13,8%	1,000
Handgelenk rechts	6,3%	10,1%	0,791
Handgelenk links	4,2%	3,7%	1,000
oberer Rücken	18,0%	11,0%	1,000
unterer Rücken	43,3%	25,5%	<0,001**
Hüfte rechts	12,4%	13,8%	1,000
Hüfte links	9,9%	12,1%	0,607
Knie rechts	17,2%	24,1%	0,189
Knie links	16,3%	13,0%	1,000

T1=pre-analysis, T2=post-analysis; Signifikanzniveau: p < 0,05* signifikant; p < 0,001*** hochsignifikant (n=110)

Tabelle 14: Entwicklung der Regionalscores bei VA

Körperregion	T1	T2	p
	MW ± SD	MW ± SD	
Hals/Nacken	11 ± 20,8	7,4 ± 16,6	0,191
Schulter rechts	5,2 ± 16,2	2,7 ± 8,8	0,148
Schulter links	5,5 ± 16,2	6,5 ± 15,0	0,757
Handgelenk rechts	1,7 ± 5,5	0,9 ± 5,8	0,52
Handgelenk links	1,2 ± 5,0	0,7 ± 4,6	0,114
oberer Rücken	1,7 ± 3,8	5,5 ± 16,8	0,086
unterer Rücken	17,7 ± 22,8	10,2 ± 20,9	0,010*
Hüfte rechts	6,3 ± 16,9	4,2 ± 15,1	0,27
Hüfte links	5,4 ± 16,5	3,1 ± 14,0	0,141
Knie rechts	2,5 ± 5,0	3,2 ± 7,7	0,57
Knie links	1,8 ± 4,1	2,2 ± 7,0	0,699

MW ± SD = Mittelwert und Standardabweichung; T1=pre-analysis, T2=post-analysis; Signifikanzniveau: p < 0,05* signifikant; p < 0,001***hochsignifikant

In Bezug auf die Arbeitsfähigkeit konnte für die Gruppe der Verwaltungsangestellten in keinem der erfassten Items (WAI1, WAI2a, WAI2b) eine signifikante Veränderung nach Interventionsende festgestellt werden (s. Tabelle 15).

Tabelle 15: Veränderung der subjektiven Arbeitsfähigkeit bei VA

	T1 MW ± SD	T2 MW ± SD	p
WAI1	7,7 ± 1,2	8,0 ± 1,1	0,115
WAI2a	4,1 ± 0,8	4,1 ± 0,7	0,551
WAI2b	3,9 ± 0,7	4,0 ± 0,6	0,185

MW ± SD = Mittelwert und Standardabweichung; T1=pre-analysis, T2=post-analysis; Signifikanzniveau: p < 0,05* signifikant; p < 0,001***hochsignifikant; WAI1= aktuelle AF; WAI2a= AF in Bezug auf körperliche Anforderungen; WAI2b= AF in Bezug auch psychische Anforderungen)

Dagegen schätzten die Verwaltungsangestellten ihre gesundheitsbezogene Lebensqualität nach Interventionsende im Vergleich zur Erstuntersuchung signifikant besser ein (s. Abbildung 13). Der durchschnittliche Summenwert für die körperbezogene Lebensqualität (KSK) stieg von 49,8 auf 52,6 an (p< 0,001). Auf der psychischen Ebene (PSK) kam es ebenfalls zu einer signifikanten Verbesserung von durchschnittlich 50,5 auf 56,8 (p<0,001).

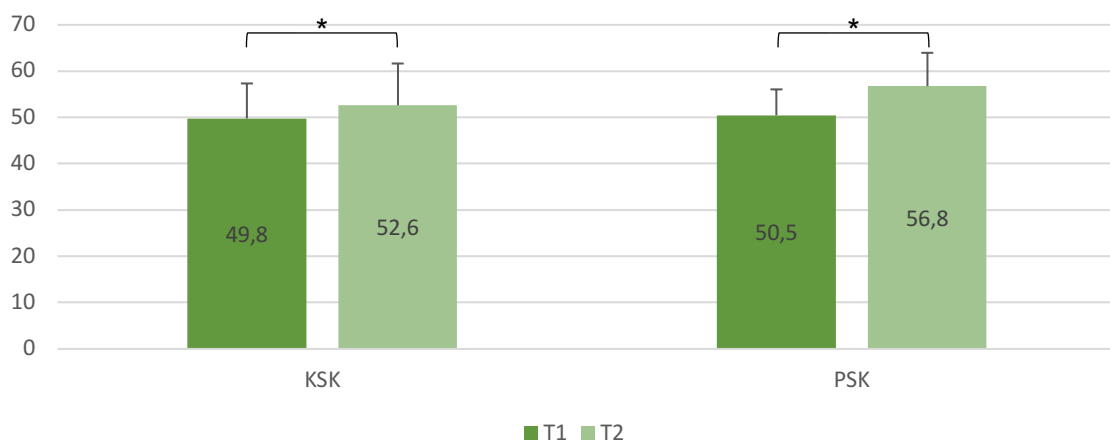


Abbildung 13: Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der VA

Im Interventionszeitraum blieben Gewicht und BMI bei den Verwaltungsangestellten stabil (Abwärtstrend). Unerwartet kam es wie auch bei den FA zu einer signifikanten Zunahme des Körperfettgehalts ($p < 0,001$).

Tabelle 16: Entwicklung des Ernährungszustandes bei VA

	T1 MW \pm SD	T2 MW \pm SD	p
Gewicht(kg)	82,8 \pm 15,9	80,8 \pm 15,4	0,056
BMI (kg/m ²)	26,7 \pm 4,2	26,2 \pm 3,8	0,062
Körperfett (%)	23,3 \pm 7,6	24,6 \pm 6,7	<0,001***

MW \pm SD = Mittelwert und Standardabweichung; T1=pre-analysis, T2=post-analysis; Signifikanzniveau: $p < 0,05^*$ signifikant; $p < 0,001^{***}$ hochsignifikant

Die mit dem SnR gemessene Rumpfbeweglichkeit der Verwaltungsangestellten verbesserte sich signifikant von durchschnittlichen 26,5 cm auf 29,6 cm ($p = 0,006$). Die mit dem StS erfasste körperliche Fitness nahm bei den Verwaltungsangestellten im Interventionsraum signifikant zu ($p < 0,001$).

Tabelle 17: Entwicklung der Rumpfbeweglichkeit und der körperlichen Fitness bei VA

	T1 MW \pm SD	T2 MW \pm SD	p
Sit-and-Reach-Test (cm)	26,5 \pm 9,3	29,6 \pm 8,4	0,006**
Sit-to-Stand (s)	6,2 \pm 1,5	5,4 \pm 1,0	<0,001**

MW \pm SD = Mittelwert und Standardabweichung; T1=pre-analysis, T2=post-analysis; Signifikanzniveau: $p < 0,05^*$ signifikant; $p < 0,01^{**}$ sehr signifikant; $p < 0,001^{***}$ hochsignifikant

Folgende Hypothesen können für die Untersuchungsgruppe der VA bestätigt werden:

H1: Die Prävalenz von Schmerzen im unteren Rückenbereich ist nach der Intervention geringer.

H3: Die gesundheitsbezogene Lebensqualität ist nach der Intervention

- a) auf körperlicher Ebene (KSK) höher.
- b) auf psychischer Ebene (PSK) höher.

H4: Die Rumpfbeweglichkeit ist nach der Intervention besser.

H5: Die körperliche Fitness ist nach der Intervention besser.

Folgende Hypothesen werden für die Gruppe der VA zurückgewiesen:

H2: Die Arbeitsfähigkeit ist bei nach der Intervention besser.

- a. Die aktuelle Arbeitsfähigkeit verbessert sich.
- b. Die Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen verbessert sich.
- c. Die Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die psychischen Arbeitsanforderungen verbessert sich.

3.3 Prozessevaluation

Die Befragung wurde als post-analysis zum Zeitpunkt T2 mit den verbliebenen Probanden (n=216) durchgeführt. Die Teilnehmer wurden zunächst befragt, ob sie mit der Intervention verknüpfte Ziele erreichen konnten. Die Ergebnisse sind in Abbildung 14 dargestellt. Jeweils über 70% der Befragten konnten ihre Ziele in Bezug auf den Erwerb von Gesundheitswissen und das Erlernen von Bewegungsübungen erreichen. Allerdings gab nur ein Drittel der Probanden an, dass sie die bestehenden Schmerzen reduzieren konnten. Knapp die Hälfte der Probanden fühlte sich durch die Intervention motiviert, regelmäßig etwas für die eigene Gesundheit zu tun, konnte Stress abbauen und hatte Spaß an dem angeleiteten Bewegungsprogramm (47%; 45%; 48%).

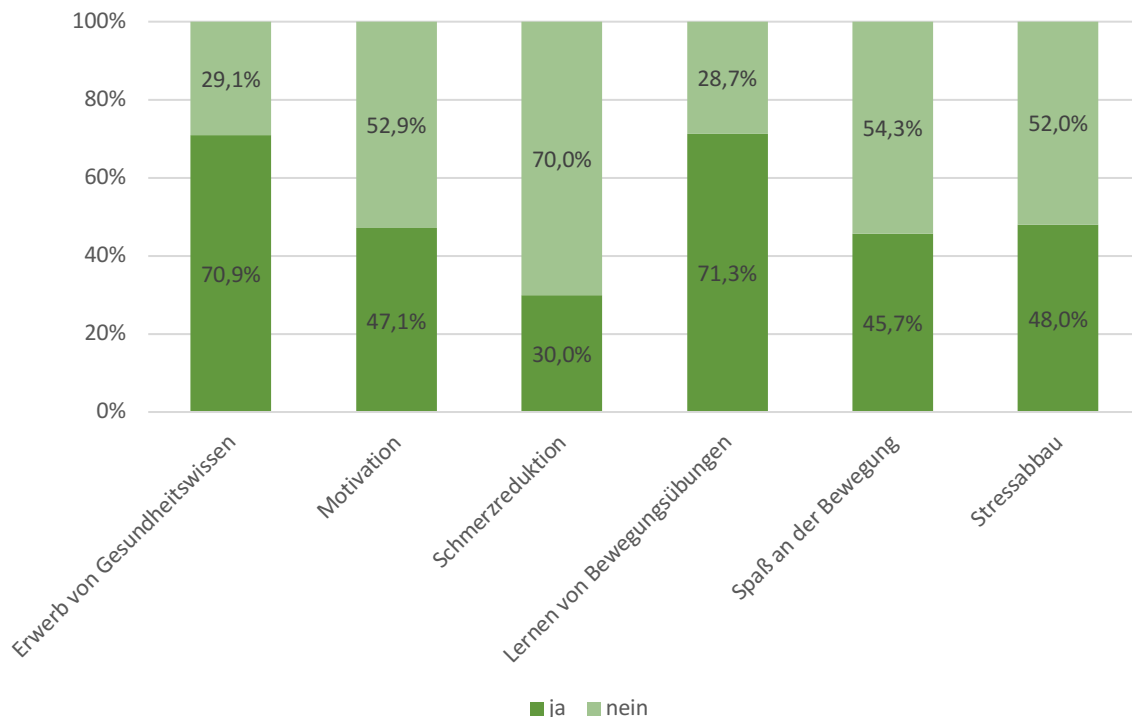


Abbildung 14: Antwortverhalten bezüglich der erreichten Ziele

Nur knapp 10% der Teilnehmer schätzten ihr Wissen zum Thema Ernährung nach Interventionsende als unzureichend oder gering ein, über 90% fühlten sich dagegen ausreichend oder sogar umfangreich informiert. In Bezug auf das Wissen zu stressauslösenden Faktoren sowie zur Stressreduktion fühlten sich rund 87% der Teilnehmer nach Interventionsende ausreichend bzw. umfangreich informiert. Das Wissen über körperliche Belastungen und wie diese reduziert werden können, schätzten 77% als ausreichend und 13% als umfangreich ein (s. Abbildung 15).

Wissen in Bezug auf den Einfluss von:

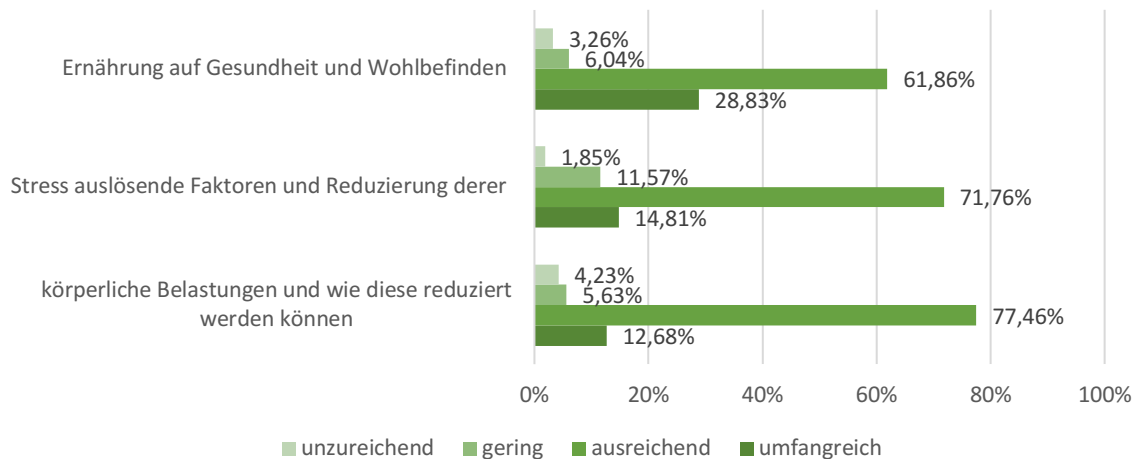


Abbildung 15: Einschätzung des Gesundheitswissens

Auf die Frage, wie wichtig ihnen ihre Gesundheit sei, antwortete die Hälfte der Befragten mit „sehr wichtig“ und 45% mit „wichtig“ (s. Abbildung 16).

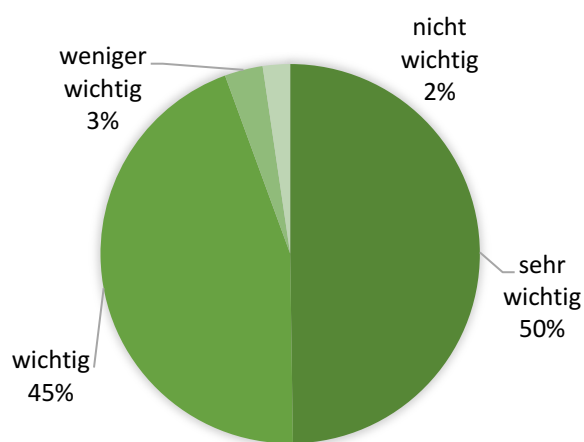


Abbildung 16: Antwortverhalten bzgl. des Stellenwerts von Gesundheit

Trotz des hohen subjektiven Wissensstandes und der großen Bedeutsamkeit von Gesundheit, investieren nur 17% der Befragten „viel“ Zeit in ihre Gesundheit. Etwa die Hälfte der Probanden investiert immerhin „etwas“ Zeit (s. Abbildung 17).

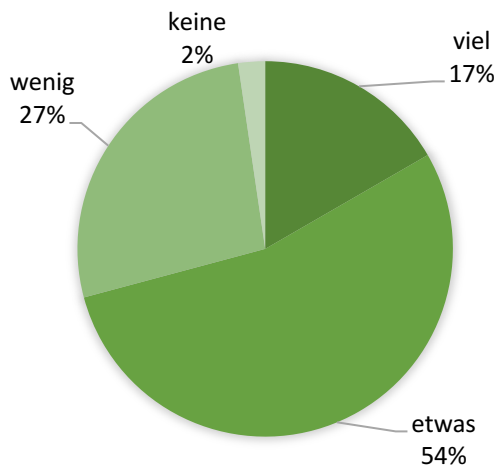


Abbildung 17: Antwortverhalten bzgl. in Gesundheit investierter Zeit

Nach Interventionsende sahen sich über die Hälfte der befragten Mitarbeiter in der Lage, ein selbstständiges Rückentraining durchzuführen. Nur etwa 7% trauten sich dies (eher) nicht zu. Auch die Ergebnisse bezüglich des Entspannungstrainings zeigten, dass sich die Probanden durchweg dazu in der Lage sahen, die Übungen selbstständig durchzuführen (s. Abbildung 18).

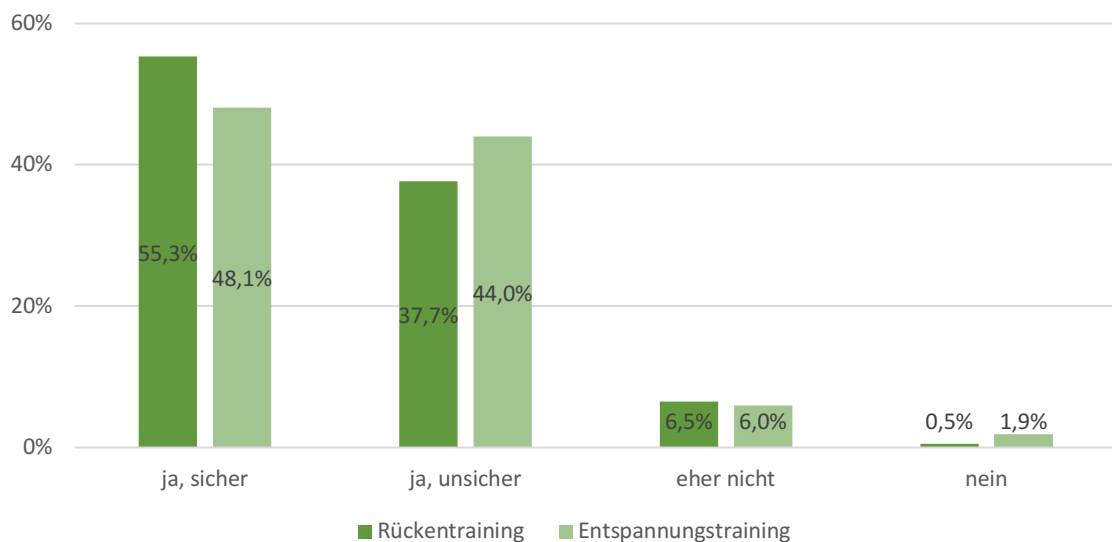


Abbildung 18: Antwortverhalten bzgl. der Kompetenz, selbstständig zu trainieren

4 Diskussion

4.1 Besteht für die Mitarbeiter ein Interventionsbedarf?

Mit den Befunden aus der Erstuntersuchung kann der vermutete Interventionsbedarf für die beiden untersuchten Berufsgruppen bestätigt werden. Nahezu die Hälfte aller Mitarbeiter gab an, unter Schmerzen im Bereich des unteren Rückens zu leiden (FA: 46,4%; VA: 43,3%). Weitere Regionen mit einer hohen Schmerzprävalenz waren die Schulter- und Nackenregion sowie die Knie. Dies hatte offensichtlich Auswirkungen auf die Beurteilung der aktuellen Arbeitsfähigkeit in beiden Berufsgruppen. Mit einem durchschnittlichen Wert zwischen 7,4 und 7,7 wurde sie nur als mäßig bis gut eingeschätzt. Außerdem gaben die befragten Forstarbeiter im Vergleich zu ihren Kollegen in der Verwaltung eine signifikant geringere Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen an. Auch dies wäre ein Hinweis auf die Notwendigkeit einer gesundheitsförderlichen Intervention. Unterstützt wird die Annahme zudem dadurch, dass die ermittelte körperbezogene Lebensqualität bei den Forstarbeitern geringer ausfiel als bei den Verwaltungsmitarbeitern und unterhalb des Durchschnittswertes der altersentsprechenden Normstichprobe lag (Bullinger & Kirchberger, 1998). Bei den Verwaltungsangestellten fiel dagegen die auf die psychische Gesundheit bezogene Lebensqualität signifikant geringer aus im Vergleich zu den Forstarbeitern.

Wie lassen sich diese Ergebnisse in den bisherigen wissenschaftlichen Kenntnisstand zur Thematik einordnen?

Rudolph et al. (2013) ermittelten in einem Kollektiv von Forstarbeitern in Niedersachsen (n=500) eine Rückenschmerzprävalenz von 45% (vor Beginn des Projektes) (Rudolph, 2013). Auch wenn hier zwischen einzelnen Regionen des Rückens nicht differenziert wurde, deckt sich das Ergebnis mit den Befunden der vorliegenden Arbeit. Auch Gallis et al. und Bovenzi et al. untersuchten in Griechenland und Italien kleinere Kollektive von Forstarbeitern hinsichtlich des Vorkommens von MSE (Bovenzi, Zadini, Franzinelli, & Borgogni, 1991; Gallis, 2006). Bezüglich der Prävalenz von Nacken- und Schulterschmerzen kamen sie zu ähnlichen Ergebnissen. Ein gravierender Unterschied zur vorliegenden Untersuchung besteht allerdings in der hohen Schmerzprävalenz im Bereich der Hände (Gallis: 65%, Bovenzi: 72%). Durch den Gebrauch von Motorsägen sind die Hände von Forstarbeitern häufig hohen Vibrationen ausgesetzt und gelten deshalb als Risikoregion (Bovenzi et al., 1991; Gallis, 2006). Bei den Untersuchungen in Mecklenburg-Vorpommern lag die Prävalenz von Schmerzen in den Handgelenken jedoch unter 10%. Bezüglich der Schmerzprävalenz kamen Ardahan et al. bei türkischen (n=365) und Janwantanakul et al. bei thailändischen Büroarbeitern (n=1185) zu mit der vorliegenden

Arbeit vergleichbaren Ergebnissen. Ardahan et al. ermittelten eine Schmerzprävalenz von 60% im unteren Rücken und Janwantanakul eine Schmerzprävalenz von 34% (Ardahan & Simsek, 2016; Janwantanakul et al., 2008). Es wurde geschlussfolgert, dass den Bürokräften ein physisches Training zur Verminderung von Rückenschmerzen angeboten werden muss.

Verschiedene Autoren verglichen die Häufigkeit von MSE zwischen unterschiedlichen Berufsgruppen. Hagen et al. ermittelten bei Verwaltungsangestellten (n=124; 17,7%) geringere Schmerzprävalenzen im unteren Rücken im Vergleich zu Handwerkern (n=645; 24,8%) und Maschinenschwänzern (n=66; 22,7%) (Hagen et al., 1998).

Auch in einer Studie von Choina et al., welche die Schmerzprävalenz von Forstarbeitern (n=414) und Verwaltungsangestellten (n=119) in Polen verglichen, wiesen die Forstarbeiter eine deutlich höhere Schmerzprävalenz im unteren Rücken auf als die Verwaltungsangestellten (65,7% vs. 55,5%) (Choina, Solecki, Goździewska, & Buczaj, 2018).

Im Gegensatz dazu konnten in der von uns untersuchten Stichprobe keine signifikanten Unterschiede zwischen den Forstarbeitern und den Verwaltungsangestellten nachgewiesen werden. Nur im Bereich der linken Hand war die mittlere Schmerzhäufigkeit bei den untersuchten Forstarbeitern vor der Intervention signifikant höher. Ein Grund für die geringen Unterschiede zwischen den Berufsgruppen könnte sein, dass Forstarbeiter mit chronischen Beschwerden z. T. innerbetrieblich umgesetzt werden und in die Verwaltung wechseln. Genaue Analysen wurden diesbezüglich jedoch nicht vorgenommen.

Die Wechselwirkungen zwischen muskuloskelettalen Schmerzen und der subjektiven Arbeitsfähigkeit untersuchten z. B. De Vries et al. an einem Kollektiv von Arbeitern (n=119), die trotz akuter Schmerzen zur Arbeit gingen. Sie ermittelten einen durchschnittlichen WAI1-Wert von 7,1 und verschiedene, sowohl persönliche als auch arbeitsbezogene Einflussfaktoren auf die Arbeitsfähigkeit (De Vries, Reneman, Groothoff, Geertzen, & Brouwer, 2013).

In der Pilotstudie von Michaelis et al. (2012) wurde bei 58 Forstarbeitern neben der Schmerzprävalenz auch die subjektive Arbeitsfähigkeit mit dem WAI ermittelt. Im Vergleich zur COPSOQ-Validierungsstichprobe (COPSOQ-PILOT) gaben die Forstarbeiter deutlich geringere Werte bezüglich der aktuellen AF (\bar{X} 6,8) an als die Beschäftigten aus der COPSOQ-Gesamtstichprobe (Michaelis, Blomberg, Freist-Dorr, & Rieger, 2012; Nübling, Stößel, Hasselhorn, Michaelis, & Hofmann, 2005).

In vielen Studien wird der hohe prädiktive Wert des WAI' für Langzeitarbeitsunfähigkeit beschrieben. Bereits eine Verschlechterung der Arbeitsfähigkeit in WAI1 (0-10 Punkte) um einen Punktwert geht mit einer deutlichen Erhöhung des Risikos für Langzeitarbeitsunfähigkeit einher (Ahlstrom et al., 2010; Schouten et al., 2016; Sell, 2009).

Insofern kann bei einer ermittelten Arbeitsfähigkeit zwischen 7 und 8 Punkten ein Interventionsbedarf angenommen werden.

Im zweiten Item des WAI, in welchem die Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Anforderungen der Arbeit ermittelt wird (WAI 2a), schätzten die Forstarbeiter ($3,8 \pm 0,8$) ihre Arbeitsfähigkeit signifikant schlechter ein ($p < 0,001$) als die Verwaltungsangestellten ($4,1 \pm 0,8$). Der ermittelte Wert entspricht trotzdem einer „guten“ Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen. Auch die mit dem WAI2b ermittelte, auf die psychischen Arbeitsanforderungen bezogene Arbeitsfähigkeit liegt für beide Berufsgruppen in diesem Bereich. Das bedeutet offenbar, dass trotz der hohen 7-Tages-Schmerzprävalenz die Arbeitsanforderungen noch gut bewältigt werden können. In der bereits erwähnten Studie von Michaelis et al. zu Forstarbeitern in Baden-Württemberg wurden für das zweite Item (WAI2) vergleichbare Werte ermittelt (Michaelis et al., 2012). Vorstellbar ist, dass die Einschätzung der Arbeitsfähigkeit sowohl durch das individuelle Selbstbild (keine Schwäche zulassen) als auch durch eine positive Einstellung zur Arbeit, insbesondere eine hohe Arbeitsmoral, beeinflusst wird.

Van den Berg et al. konnten außerdem zeigen, dass die Arbeitsfähigkeit auch in einem positiven Zusammenhang zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität steht (van den Berg et al., 2008). In die Auswertung des SF-12 gingen zum Zeitpunkt T1 die Daten von 482 Probanden ein. Bei der körperbezogenen Lebensqualität (KSK) erreichten die Forstarbeiter zum Zeitpunkt T1 signifikant niedrigere Werte als die Verwaltungsangestellten (FA: $47,5 \pm 8,0$; VA: $49,8 \pm 7,6$; $p < 0,001$). Im Vergleich zu der altersentsprechenden Normstichprobe sind die KSK-Werte der Forstarbeiter unterhalb der 25. Perzentile einzuordnen, die der Verwaltungsangestellten liegen dagegen nahe am arithmetischen Mittel ($50,2$ für 41-bis 50-Jährige) (Andersen et al., 2007).

Forstarbeiter üben einen Beruf aus, der schwerste körperliche Arbeit erfordert. Rudolph et al. stellten in ihrer Studie durch Messungen der isometrischen Maximalkraft heraus, dass die körperliche Beanspruchung von Forstarbeitern an die von Leistungssportlern grenzt (Rudolph, 2013). Sie sind bei der Arbeitstätigkeit stark von ihrer Muskelkraft und der Funktionsfähigkeit des Bewegungsapparates abhängig, sodass Muskel-Skelett-Beschwerden sie besonders stark beeinflussen.

Fan et al. konnten bestätigen, dass ein geringer Wert in der KSK-Skala mit dem Bestehen von klinisch diagnostizierten MSB korreliert (Fan, Smith, & Silverstein, 2008).

Die Summenskala zur psychischen Gesundheit (PSK) setzt sich aus den Items Vitalität, sozialer Funktion, emotionaler Rollenfunktion und dem psychischen Wohlbefinden zusammen. Die PSK-Werte zum Zeitpunkt T1 zeigten in der Gruppe der Forstarbeiter signifikant höhere Werte, die eine höhere, auf die psychische Gesundheit bezogene, subjektiv empfundene Lebensqualität bedeuten. Dies ist ein unerwartetes Ergebnis, da

angenommen wurde, dass sich die hohe körperliche Beanspruchung der Forstarbeiter auch auf ihre Psyche niederschlägt (Inoue & Kobayashi, 1996). Doch diese Ergebnisse lassen vermuten, dass die Forstarbeiter trotz des schlechteren körperlichen Wohlbefindens, zufrieden mit ihrem Beruf und den damit einhergehenden Anforderungen sind.

Nichtsdestotrotz stellen MSE ein multikausales Geschehen dar. Dies unterstreichen die Ergebnisse von Lachowski et al., welche in ihrer Studie bei Forstarbeitern in Polen schlussfolgerten, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen MSE und Unzufriedenheit bei der Arbeit besteht (Lachowski, Choina, Florek-Łuszczki, Goździewska, & Jezior, 2017). Dass die Ergebnisse zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (KSK und PSK) zwischen den Berufsgruppen so unterschiedlich ausfallen, könnte eventuell darauf zurückzuführen sein, dass in der Gruppe der Verwaltungsangestellten mit rund 35% ein signifikant ($p < 0,001$) höherer Frauenanteil als in der Gruppe der Forstarbeiter (8%) zu verzeichnen ist (Abbildung 6).

Dies könnte auch eine Begründung dafür sein, dass die Verwaltungsangestellten signifikant höhere Werte bei der Messung der Rumpfbeweglichkeit erreichten ($p = 0,024$). Die Flexibilität gehört zu den motorischen Fähigkeiten, die bei Frauen häufig besser ausgeprägt sind. Da eine eingeschränkte Rumpfbeweglichkeit sowohl Ursache als auch Folge von Schmerzen im unteren Rückenbereich sein kann, besteht insbesondere für Forstarbeiter ein Handlungsansatz darin, durch gezielte Übungen die Flexibilität in diesem Bereich zu verbessern.

Riecher-Rössler konnte außerdem herausstellen, dass Frauen deutlich sensibler auf psychische Belastung reagieren. Frauen sind eher dazu bereit, psychische Probleme, Beeinträchtigungen oder Unzufriedenheit anzusprechen. Sie suchen sich schneller Hilfe. Männer sind diesbezüglich zurückhaltender und haben eine höhere Symptomschwelle (Riecher-Rössler, 2016). Es könnte vermutet werden, dass Forstarbeiter auf die Fragen zur seelischen Gesundheit eher sozial konform geantwortet haben bzw. sich eigene, vermeintliche „Schwächen“ wie Traurigkeit nicht eingestehen. Insofern könnten die durchschnittlichen PSK-Werte aufgrund von inhomogener Geschlechterverteilung in den Untersuchungsgruppen verzerrt sein.

4.2 Gibt es einen Interventionserfolg?

Ein wichtiges Ergebnis dieser Arbeit ist die signifikante Verringerung der Schmerzprävalenz im Bereich des unteren Rückens nach Beendigung der sechsmonatigen Intervention. Diese gaben sowohl die Forstarbeiter als auch die Verwaltungsangestellten an. Auch der Regionalscore, welcher sich aus den Faktoren Häufigkeit, Schmerzintensität und Arbeitsbeeinträchtigung zusammensetzt, hat sich in dieser Körperregion in beiden Berufsgruppen signifikant verringert (FA: 23,19 → 10,72 $p=0,011^*$; VA 22,82 → 20,89 $p=0,010^{**}$). Dies ist als Erfolg der Intervention zu werten.

Bei der Suche nach vergleichbaren Studien bezüglich gesundheitsfördernder Interventionen bei Forstarbeitern fällt auf, dass es bisher nicht viele Arbeiten auf diesem Gebiet (insbesondere mit großen Untersuchungskollektiven und multimodalen Trainingsansätzen) gibt. Dies stellten auch Martin-Diener et al. in ihrem Literaturreview bezüglich der Effektivität von übungs-basierten Interventionen zur Prävention von MSE bei Forstarbeitern fest (Martin-Diener, Hartmann, Van Mechelen, & Kahlmeier, 2018). Aus diesem Grund wird in der Diskussion der vorliegenden Ergebnisse auch Bezug zu Studien in anderen Berufsgruppen hergestellt, welche vergleichbaren körperlichen Belastungen ausgesetzt sind.

Unsere Ergebnisse werden bestätigt durch Rudolph et al., welche mittels einer betrieblichen bewegungsbezogenen Intervention bei Forstarbeitern ($n=500$) der Landesforst Niedersachsen ebenfalls eine Reduktion von Schmerzen in den oben genannten Körperregionen erzielen konnten (Rudolph, Kruft, Göring, & Jetzke, 2016).

Michaelis et al. führten eine Pilotstudie zum Gesundheitsverhalten und zur Gesundheitsförderung von Forstarbeitern in Baden-Württemberg über 2 Monate durch ($n=58$). Die Intervention setzte sich aus Rückenschule, Elementen zum allgemeinen Gesundheitsverhalten und Stressbewältigung zusammen, basierend auf einer verpflichtenden Teilnahme. Bezüglich der 7-Tage-Prävalenz von Muskel-Skelett-Beschwerden konnten keine statistisch signifikanten Veränderungen festgestellt werden. Dies wird auf den kurzen Interventionszeitraum von zwei Monaten zurückgeführt (Michaelis et al., 2012). Auch ein Interventionszeitraum von sechs Monaten, wie in der vorliegenden Arbeit, konnte keine Verringerung der Schmerzprävalenz in allen Körperregionen bewirken. Im Bereich des unteren Rückens konnte allerdings für beide Berufsgruppen eine signifikante Reduktion der Schmerzen erzielt werden. Gerade diese Körperregion ist am häufigsten von Beschwerden betroffen und macht die häufigste Fallzahl von MSE in Deutschland aus.

Auch Viester et al. konnten mit einem 12-monatigen arbeitsplatzbezogenen Gesundheitsförderungsprogramm für 364 Konstruktionsarbeiter in den Niederlanden keine signifikanten

Effekte auf MSB erreichen. Sie schlussfolgerten, dass ein vielseitigeres Programm womöglich nachhaltigere Effekte haben könnte (Viester, Verhagen, Bongers, & van der Beek, 2015).

Der Ansatz eines multimodalen Konzeptes zur Prävention von Rückenschmerzen wird auch von Lühmann et al. empfohlen (Lühmann, 2005). Ihnen zu Folge sollte eine Intervention zur Prävention von Rückenschmerzen u. a. auf der Vermittlung von Wissen, körperlichem Training und Maßnahmen der Verhaltensprävention basieren. Diese Elemente finden sich in der vorliegenden Intervention wieder.

Tunwattanapong et al. führten eine randomisierte kontrollierte Studie (RCT) mit 96 im Büro Tätigen durch, die seit mindestens drei Monaten unter Nacken- und Schulterschmerzen litten. Sowohl Interventions- als auch Kontrollgruppe (IG und KG) erhielten eine Broschüre mit Informationen zur richtigen Sitzhaltung und die IG wurde zudem in der Durchführung gezielter Dehnungsübungen unterwiesen. Die IG konnte, anders als in der vorliegenden Arbeit, eine deutliche Reduktion von Schmerzen im Nackenbereich erzielen (Tunwattanapong, Kongkasuwan, & Kuptniratsaikul, 2016). Dieser Interventionserfolg für die Nacken- und Schulterregion könnte darin begründet sein, dass sich die Intervention anders als in der vorliegenden Arbeit gezielt auf die Schmerzreduktion einer einzelnen Körperregion fokussierte. Dafür sprechen auch die Ergebnisse von Lidegaard et al., welche eine RCT mit einem kurzen täglichen Widerstandstraining für Nacken- und Schultermuskeln für Büroangestellte (n=30) in Dänemark durchführten. Die Autoren konnten eine deutliche Reduktion von Verspannungen in diesem Muskelbereich nachweisen. Hier erhöhten sich die Werte für den Grad der Verspannung zwar erst, waren aber nach bereits zehn Wochen deutlich verringert (Lidegaard et al., 2013). Auch hier wurde sich auf eine Körperregion beschränkt. Zudem wurde das Training täglich durchgeführt. Dies ließ sich aufgrund der selbstständigen Durchführung der Probanden in der vorliegenden Arbeit nicht umsetzen. Die Probanden waren zwar dazu angehalten, die Übungen so häufig wie möglich in ihren Arbeitsalltag zu integrieren, die Regelmäßigkeit wurde aber nicht überprüft.

Aghilinejad et al. zeigten in ihrer Studie an Arbeitern aus einer Automobilfabrik (n=503) im Iran die Überlegenheit eines ergonomischen Trainings (mit dem Ziel der Reduktion von Schulter und Nackenbeschwerden) gegenüber einer Gruppe, welche nur schriftliche Informationen und Broschüren erhalten hatte (Aghilinejad, Kabir-Mokamelkhah, Labbafinejad, Bahrami-Ahmadi, & Hosseini, 2015). Dies lässt vermuten, dass Anleitung in der Gruppe und gemeinsames Üben, wie es auch in der vorliegenden Intervention erfolgte, erfolgversprechender ist als ein eigenständiges und selbsterlerntes Training.

Die Hypothese, die Prävalenz von Schmerzen würden sich nach der Intervention in beiden Berufsgruppen verringern, kann für die Region des unteren Rückens bestätigt werden, da sich signifikante positive Veränderungen in dieser, am häufigsten betroffenen Körperregion

statistisch nachweisen ließen. Dieses Ergebnis ordnet sich in die oben berichteten Studien mit teilweise widersprüchlichen Befunden ein. Warum jedoch konnte nur in einer Körperregion eine positive Veränderung erzielt werden? Im Hinblick auf die oben berichteten Studien fällt auf, dass sich in den meisten Studien nur auf eine oder wenige Körperregionen (z. B. Nacken/Schulter oder unterer Rücken) bezogen wird. Dies lässt vermuten, dass ein gezieltes Training für eine einzelne Körperregionen effektiver sein könnte. Des Weiteren lässt sich aus den berichteten Studien ableiten, dass Regelmäßigkeit und Gruppentraining Erfolgsfaktoren für Interventionen, die MSE reduzieren wollen, sein könnten.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis der vorliegenden Arbeit ist die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen bei den Forstarbeitern. Damit kann die Hypothese 2b allerdings nur für diese Berufsgruppe bestätigt werden.

Dagegen muss die Hypothese 2a, dass sich die aktuelle AF durch die Intervention verbessert, für beiden Berufsgruppen abgelehnt werden. Ebenso konnte keine Verbesserung der AF in Bezug auf die psychischen Anforderungen erreicht werden.

Auch wenn der positive Einfluss von physischer Gesundheit auf die Arbeitsfähigkeit anerkannt ist (Gould et al., 2008; Ilmarinen et al., 2005; Tuomi et al., 2001), ist die Studienlage bezüglich arbeitsplatzbezogener Bewegungsinterventionen widersprüchlich. Viele Studien konnten mit bewegungsbezogenen Interventionen im Setting Arbeitswelt keine signifikanten Verbesserungen der Arbeitsfähigkeit, ermittelt mit dem WAI, erreichen. Eine ebenfalls physisch und psychisch von hohen Belastungen und zunehmender Alterung betroffene Berufsgruppe sind Polizeibeamte. Aus oben genannten Gründen initiierten Walter et al. eine bewegungsbezogene Intervention zur Gesundheitsförderung in Form von einmal wöchentlich stattfindendem Polizeisport über einen Zeitraum von 6 Monaten (n=48) (Walter, Krapf, Mess, & Woll, 2013). Auch hier konnten keine signifikanten Verbesserungen der Arbeitsfähigkeit ermittelt werden. Der Einfluss auf die subjektive gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-8) wurde ebenfalls untersucht, worauf im nächsten Abschnitt Bezug genommen wird. Als Grund für die fehlenden Verbesserungen führen Walter et al. die geringe, zur Verfügung stehende Trainingszeit von 4x60 Minuten je Monat an. Es handelte sich in dieser Studie ausschließlich um ein körperliches Training (Walter et al., 2013).

Lidegaard et al. führten eine RCT bezüglich des Effekts einer Aerobic-Intervention über zwölf Monate bei Reinigungspersonal (n=116) in Dänemark durch. Nach vier Monaten waren auch hier keine nennenswerten Veränderungen der Arbeitsfähigkeit zu verzeichnen. Als Grund wurde der noch zu kurze Interventionszeitraum genannt. Doch nach zwölf Monaten ließen sich deutliche Erhöhungen der Arbeitsfähigkeit in der Interventionsgruppe nachweisen, sodass anzunehmen ist, dass in der vorliegenden Studie der Zeitraum mit

sechs Monaten ebenfalls zu kurz gewählt wurde (Lidegaard, Søgaaard, Krustup, Holtermann, & Korshøj, 2018).

Dafür spricht auch die Studie von Kettunen et al., in der der Einfluss einer 12-monatigen Bewegungsintervention auf Arbeiter (n=371) von kleinen und mittelständischen Unternehmen untersucht wurde. Die AF wurde mit dem WAI-Gesamtscore ermittelt. Die Ergebnisse sind dennoch vergleichbar (s. Methodenteil). Die Autoren konnten eine signifikante Verbesserung der Arbeitsfähigkeit, insbesondere bei Arbeitern mit einer niedrigen Ausgangsarbeitsfähigkeit, verzeichnen (Kettunen, Vuorimaa, & Vasankari, 2014). Chopp-Hurley et al. untersuchten den Einfluss eines zwölfwöchigen Bewegungsprogrammes auf ältere Mitarbeiter (n=24) einer Universität mit Osteoarthritis. Die Probanden sind aufgrund des Tätigkeitsprofils eher mit den Verwaltungsangestellten der vorliegenden Studie zu vergleichen. Der WAI verbesserte sich in der Interventionsgruppe nach den zwölf Wochen signifikant, außerdem nahm die Prävalenz von MSE ab. Trotz statistischer Signifikanz war die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit in dieser Studie gering und wurde von den Autoren auf die geringe Stichprobengröße und mangelnde Konsequenz in der Einhaltung der Trainings zurückgeführt. Dies könnte neben dem evtl. zu kurzen Interventionszeitraum auch in der vorliegenden Studie zu den fehlenden Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit geführt haben.

Jakobsen et al. schreiben ihrer bewegungsbezogenen Arbeitsplatzintervention für Krankenpfleger (n=200) immerhin die Verhinderung einer Verschlechterung der Arbeitsfähigkeit zu, nachdem die WAI-Werte sich nicht signifikant verbesserten (Jakobsen et al., 2015). Als mögliche Ursache für die ausbleibenden signifikanten Verbesserungen der AF zogen die Autoren die geringe Adhärenz der Probanden sowie die hohe Abbruchquote in Betracht. Dies lässt sich mit einer Drop-Out-Quote von über 50% und möglicherweise unregelmäßiger Teilnahme auch auf das Kollektiv und die Ergebnisse der vorliegenden Studie übertragen.

Zu interessanten Ergebnissen bezüglich des Einflusses einer gesundheitsfördernden Intervention bei Frauen mit MSE kamen Larsson et al. (Larsson, Karlqvist, & Gard, 2008). Sie verglichen die Effekte einer 9-monatigen arbeitsplatzbezogenen Intervention einer Selbstwirksamkeitsgruppe (mit dem Schwerpunkt Verbesserung der individuellen Selbstwirksamkeit, Selbstreflexion, Empowerment, Prioritätsfindung und Erkennen von Bewegungsmustern) (n=21) mit einer Trainingsgruppe (n=21). Beide Gruppen hatten niedrige Ausgangswerte in der Arbeitsfähigkeit, gemessen mit dem WAI. Nach neun Monaten Intervention war keine signifikante Verbesserung der Werte in WAI1 und WAI2b nachweisbar. Jedoch konnte in der Selbstwirksamkeitsgruppe eine signifikant verbesserte Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen (WAI2a) ermittelt werden.

Diese Ergebnisse sprechen für die Wichtigkeit von psychosozialen Elementen in arbeitsplatzbezogenen Interventionsprogrammen. Selbstwirksamkeit und die Motivation, überhaupt etwas am Lebensstil zu verändern, sollten in zukünftigen Interventionen besser adressiert werden.

Die o.g. positive Korrelation zwischen SF-12 und WAI, welche von van den Berg et al. ermittelt wurde, zeigte sich in unserer Studie nicht (van den Berg et al., 2008). Die Ergebnisse, sowie die Studienlage bezüglich des WAI, lassen aber darauf hoffen, dass mit einer länger andauernden Intervention nachhaltigere Veränderungen erzielt werden könnten. Bei vielen der dargestellten Projekte handelt es sich um komplexe Interventionen. Dabei bezieht sich der Begriff der Komplexität nicht nur auf die Intervention selbst (z. B. Wissensvermittlung, Ergonomie, Bewegungsprogramm), sondern auch auf die Beteiligten und die Effekte einer Intervention. So wäre nicht sicher nachzuweisen, ob positive oder negative Effekte alleine auf eine arbeitsweltbezogene Intervention zurück zu führen sind. Bei der Beurteilung der Wirksamkeit besteht daher prinzipiell die Schwierigkeit, einzelne Effekte direkt auf Bestandteile der Intervention zurückzuführen (Schaller, Dejonghe, Tetz, & Exner, 2019).

Betrachtet man die Auswirkungen auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität, gemessen mit dem SF-12 im Längsschnitt, so zeigten sich in beiden Gruppen (FA und VA) signifikante Erhöhungen sowohl der körperlichen als auch der psychischen Lebensqualität. Die Forstarbeiter verbesserten sich hochsignifikant in Bezug auf die körperbezogene Lebensqualität. Mit einem KSK-Wert von 51,54 (T1: 47, 52) sind sie nach Interventionsende im oberen Drittel der Normstichprobe angesiedelt (Nübling, Andersen, & Mühlbacher, 2006). Ebenso verbesserten sich die Verwaltungsangestellten, deren KSK-Wert sich von 49,8 auf 52,6 ($p < 0,001$) erhöhte. Dieses Ergebnis ist ein hypothesenkonformes Ergebnis und zeigt, dass die betriebliche Intervention zu einer Erhöhung der subjektiv empfundenen Lebensqualität geführt hat, was als Erfolg zu werten ist.

Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch die Studie „Fit im Forst“ von Rudolph et al., in der Forstarbeiter ($n=500$) aus Niedersachsen untersucht wurden (Rudolph, 2013). In der ebenfalls bewegungsbezogenen Studie wurde unter anderem auch die gesundheitsbezogene Lebensqualität überprüft, jedoch mit dem SF-36. Es zeigten sich über den kompletten Untersuchungszeitraum von 3 Jahren sowohl Verbesserungen als auch Verschlechterungen in den acht Dimensionen des SF-36. Dass sich nicht alle Dimensionen verbessert haben, führte die Autorin auf die lange Zeitspanne zurück, in der sich viele Begebenheiten im Leben der Probanden ereignen können, die unabhängig von der Intervention zu Veränderungen der subjektiven Lebensqualität führen könnten. Die über 3 Jahre hinweg stetigen Verbesserungen betrafen die Kategorien „körperliche Rollenfunktion“, „emotionale Rollenfunktion“, „psychisches Wohlbefinden“ und „körperliche

Schmerzen“ (Rudolph, 2013). Diese Kategorien finden sich in dem in der vorliegenden Studie verwendeten SF-12 wieder, sodass die Verbesserungen, die sowohl die Verwaltungsangestellten als auch die Forstarbeiter in beiden Skalen erreichen konnten, damit konform gehen.

Tunwattanapong et al. untersuchten in ihrer o.g. Studie zur Effektivität von Dehnungsübungen der Nackenmuskulatur bei Büroarbeitern ebenfalls den Einfluss auf die subjektive Lebensqualität (Tunwattanapong et al., 2016). Nach 3 Monaten Intervention konnten ebenso wie in der vorliegenden Studie, signifikante Verbesserungen in der subjektiven Lebensqualität (SF36) und ein Schmerzrückgang (Northwick Park Neck Pain Questionnaire) verzeichnet werden. In der Nacken- und Schulterregion wiesen die in dieser Arbeit analysierten Probanden beider Untersuchungsgruppen ebenfalls eine erhöhte Schmerzprävalenz vor der Intervention auf (s. Abbildung 11) auf.

Die Verringerung der Regionalscores im Bereich des unteren Rückens, welche in der vorliegenden Studie mit dem CMDQ in beiden Untersuchungsgruppen gezeigt werden konnte, korreliert laut Luo et al. mit der Erhöhung der KSK und PSK-Werte (Luo et al., 2003). In ihrer Studie konnten Luo et al. ebenfalls zeigen, dass eine Verringerung der Rückenschmerzen zu einer Erhöhung der subjektiv empfundenen Lebensqualität geführt hat. Dabei war die Korrelation zwischen Rückenschmerzintensität und KSK stärker ausgeprägt als zwischen Rückenschmerzintensität und PSK. Dies bestätigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie.

Anders als in der vorliegenden Intervention, konnten Hammer et al. mit einer arbeitsplatzbezogenen Intervention, welche gezielt Stress und sicherheitsbezogene psychosoziale Risikofaktoren in Bezug auf Gesundheit und Sicherheit berücksichtigt hatte, keine signifikanten Verbesserungen der Ergebnisse des SF-12 erzielen (Hammer et al., 2015). Dies spricht für die multimodale Konzeption der vorliegenden betrieblichen Intervention, welche sich aus physischen, psychosozialen, ergonomischen und ernährungswissenschaftliche Aspekten zusammensetzt. Die oben bereits vorgestellte Studie zur BGF von Polizisten von Walter et al. untersuchte neben der Arbeitsfähigkeit auch den Einfluss auf die subjektive gesundheitsbezogene Lebensqualität (Walter et al., 2013). Zur Ermittlung dieser wurde allerdings der SF-8 verwendet, eine noch kürzere Version des SF-36 (Bullinger & Morfeld, 2008). Im Gegensatz zu der vorliegenden Studie konnten Walter et al. keine signifikante Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität verzeichnen. Diese ausbleibende Verbesserung führten die Autoren auf die geringe zur Verfügung stehende wöchentliche Zeit für Training zurück. Es ist nicht anzunehmen, dass die Probanden des vorliegenden Untersuchungskollektivs mehr als 60 Minuten für Übungen pro Woche aufgewendet haben. Diesbezüglich liegen allerdings keine Daten vor, da die Probanden nach den Workshops dazu angehalten waren, auch selbstständig zu trainieren.

Nach Sichtung der Literatur scheint es wahrscheinlicher, dass in der vorliegenden Intervention der multimodale Ansatz, welcher auch eine kognitiv-behaviorale Komponente enthält, zu einer derart signifikanten Verbesserung der subjektiven Lebensqualität führen konnte (Lühmann, 2005; Rudolph, Göring, & Kappmeier, 2016). Es ist entscheidend, die Probanden dazu zu befähigen, selbst aktiv zu werden und die Notwendigkeit des regelmäßigen Übens zu erkennen.

Nach Absolvieren der sechsmonatigen Intervention haben sich sowohl Körpergewicht als auch BMI für beide Gruppen verringert, allerdings nicht statistisch signifikant. Entgegen der Erwartung hat sich der Körperfettanteil in beiden Gruppen deutlich erhöht ($p < 0,001$). Hier wäre ebenfalls eine Verringerung wünschenswert gewesen. Kritisch anzumerken ist an dieser Stelle, dass die Messung der Körperzusammensetzung mit dem Messgerät Futrex von der korrekten Anwendung durch den Untersucher abhängig ist und dass aufgrund der Interventionsdauer saisonale Einflüsse auf das Essverhalten zu Verzerrungen geführt haben könnten (Kreuzfeld et al., 2015).

Viele Studien, die die Wirksamkeit einer arbeitsplatzbezogenen Intervention untersucht haben, stellen ebenfalls keine signifikanten Veränderungen in Bezug auf den BMI fest. Maruyama et al. konnten allerdings mit einem Programm zur Änderung des Lebensstils (Ernährung, Aktivität) von Büroarbeitern ($n=110$) deutlich positivere Effekte erzielen (Maruyama, Kimura, Okumura, Hayashi, & Arao, 2010). An dieser Stelle ist erneut auf die Zielgruppe und die erschwerten Standortbedingungen zu verweisen. Die Probanden wurden in den Workshops für das Thema Gesundheit und Ernährung sensibilisiert. Es war kein primäres Ziel, das Körpergewicht der Probanden zu reduzieren. Vielmehr sollte ihnen bewusst gemacht werden, dass Übergewicht als Risikofaktor für das Entstehen von MSE gilt. In den Fitness-Tests haben sich beide Berufsgruppen verbessert. Im StS konnten sowohl die FA als auch die VA nach der Intervention signifikant bessere Werte erreichen, was für einen Trainingseffekt spricht. Im SnR zeigte sich eine signifikant verbesserte Rumpfbeweglichkeit für die Gruppe der Verwaltungsangestellten. Bessere Flexibilität in dieser Körperregion stimmt mit den Ergebnissen bezüglich der reduzierten Schmerzprävalenz und der Regionalscores im unteren Rücken überein, sodass von positiven Auswirkungen der Intervention ausgegangen wird.

4.3 Diskussion zur Prozessevaluation

Die Probanden waren über den Zeitraum der Intervention dazu angehalten, für sich selbst Ziele zu formulieren. Die Umsetzung dieser Ziele wurde nach der Intervention abgefragt. Positiv zu vermerken ist, dass ca. 70% der 220 Probanden, welche zum zweiten Untersuchungstermin erschienen sind, das Ziel, Gesundheitswissen zu erwerben, erreichen konnten. Dies gilt auch für das Erlernen von Bewegungsübungen (71,3%). Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass das Empowerment der Probanden, eines der Kernziele von BGF, erfolgreich umgesetzt werden konnte. Es ist entscheidend, den Mitarbeitern das Wissen und die Fähigkeit zu vermitteln, sich selbst zu helfen, insbesondere vor dem Hintergrund der erschwerten örtlichen Bedingungen (dezentrale Lage, keine Sporthallen, lange Arbeitswege). Die Probanden konnten sich im Rahmen der Intervention ein stabiles Gesundheitswissen aneignen. Hier schätzten jeweils circa 90% ihr Wissen bezüglich des Einflusses von Ernährung, Stress und körperlichen Belastungen als ausreichend bis umfangreich ein.

Für über die Hälfte der Probanden nimmt das Thema Gesundheit einen hohen Stellenwert ein. Der Hälfte der Probanden ist ihre Gesundheit „sehr wichtig“ und weitere 45% bewerteten sie als „wichtig“. Nichtsdestotrotz gaben die Probanden an, zu 27% „wenig“ und zu 54% „etwas“ Zeit in ihre Gesundheit zu investieren. Folglich scheint Gesundheitswissen in der Theorie ausreichend vorhanden zu sein, welches dennoch nur von einem geringen Teil des Untersuchungskollektivs angewandt wurde. An das neu gewonnene Wissen und die gewonnene Motivation (47%) könnten darauffolgende Maßnahmen anknüpfen.

Nur 30% der Probanden konnten ihre Schmerzen innerhalb des Interventionszeitraumes reduzieren. Dies deckt sich teilweise mit den Ergebnissen des CMDQ zur Schmerzprävalenz, welche bloß in der Körperregion „unterer Rücken“ verringert werden konnte. Diesem Ergebnis widerspricht allerdings die deutliche Verbesserung der Lebensqualität (SF-12). Hier muss das Design des Fragebogens (Zielumsetzung) hinterfragt werden. Es wurde nach der Umsetzung der Ziele gefragt und es stand nur Antwortmöglichkeit „ja“ zur Auswahl (kein Kreuz wurde als statistisch als 0 aufgezeichnet). Diese dichotome Antwortverteilung (trifft zu/trifft nicht zu) ermöglicht bei „Nichtankreuzen“ keine Differenzierung zwischen „Nein, ich habe dieses Ziel nicht erreicht“ und „Nein, ich hatte mir dies auch nicht als Ziel gesetzt“. Hier kann zur formativen Evaluation darauffolgender Projekte zur BGF die Empfehlung ausgesprochen werden, differenziertere Fragebögen zu verwenden. „Stressabbau“ und „Spaß an der Bewegung“ konnten knapp die Hälfte der Probanden als Ziel umsetzen. Auch hier gilt die oben beschriebene Einschränkung.

Nach Absolvieren der Intervention sahen sich über die Hälfte der befragten Mitarbeiter dazu in der Lage, ein Rückentraining selbstständig und sicher durchzuführen. Ein Drittel traute sich die Durchführung zu, war aber unsicher. Nur etwa 7% trauten sich dies (eher) nicht zu. Auch die Ergebnisse bezüglich des Entspannungstrainings zeigten, dass sich die Probanden durchweg dazu in der Lage fühlten, die Übungen selbstständig durchzuführen.

4.4 Methodenkritik und Limitationen der Studie

Eine Limitation der vorliegenden Intervention ist das Fehlen von Kontrollgruppen. Die Zuordnung zu den Untersuchungsgruppen erfolgte quasi experimentell über die Berufsgruppe, sodass für jede der Untersuchungsgruppen (FA und VA) eine Kontrollgruppe nötig gewesen wäre. Ein anfangs beabsichtigtes Wartekontrollgruppen-Design ließ sich mit den personellen und finanziellen Ressourcen des Projektes nicht umsetzen. Hier wirkte sich die dezentrale Organisation der Forstämter besonders erschwerend aus, da es nicht möglich war, mit allen Probanden gemeinsam unter gleichen Bedingungen zu trainieren. In jedem einzelnen Forstamt hätten Probanden den Interventionsgruppen (FA/VA) und den Kontrollgruppen zugeordnet werden müssen. Die freiwillige Teilnahme mit den daraus resultierenden unterschiedlichen Teilnehmerzahlen je Forstamt ließen ein vorausplanendes Vorgehen im Prinzip nicht zu. Die fehlende Kontrollgruppe hat zur Folge, dass die Beurteilung der Wirksamkeit einer Intervention nur eingeschränkt möglich ist. Dennoch ist das Fehlen von Kontrollgruppen ein bekanntes und verbreitetes Problem, sowohl in der Präventionsforschung als auch in der Gesundheitsförderung (Bödeker, 2011). Bödeker zweifelt an, dass die hohen Ansprüche der evidenzbasierten Medizin an wissenschaftliche Untersuchungen prinzipiell auf die Präventionsforschung übertragbar sind, da es sich häufig um sog. komplexe Interventionen handelt und die Kontextfaktoren nicht kontrollierbar sind. Betriebliche Gesundheitsförderung hat außerdem den Anspruch, alle Mitarbeiter eines Betriebes zu erreichen, sodass schon aus diesem Grund keine Kontrollgruppe zur Verfügung stehen kann (Bödeker, 2011).

Es bleibt zu eruieren, was zu der hohen Drop-out-Quote geführt hat. Hier ist der Einfluss der Selbstselektion, welche von Kreis et al. näher erläutert werden, nicht zu unterschätzen (Kreis & Bödeker, 2003). Selbstselektion bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Teilnehmer, die in der Studie geblieben sind, wahrscheinlich ein größeres Interesse an ihrer Gesundheit und einem aktiven Lebensstil aufweisen als die Ausgeschiedenen. Dies kann zum einen zu einer Unterschätzung der Ergebnisse führen, weil gerade die Mitarbeiter, welche womöglich einen inaktiven ungesunden Lebensstil führen oder besonders stark unter MSE leiden (evtl. auch ein Grund für verfrühtes Ausscheiden), stärker von bereits kleineren Veränderungen profitieren könnten. Zum anderen könnte die Selbstselektion

auch zu einer Überschätzung der Ergebnisse führen, da die Interessierten und Motivierten auch dazu geneigt sind, gute Ergebnisse und Antworten zu erzielen.

Aufgrund der Struktur und des Charakters betrieblicher Gesundheitsförderung, war weder eine Verblindung der administrativen Mitarbeiter noch der Probanden möglich.

Zudem wäre es von Bedeutung gewesen zu erfassen, welche Gründe die Probanden für ihr Ausscheiden benennen würden. Um einen echten Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit nachzuweisen, ist außerdem ein Beobachtungszeitraum von 3-5 Jahren nötig. Eine weitere Limitation ist die Heterogenität der Geschlechterverteilung in beiden Untersuchungsgruppen, was einen Vergleich zwischen den Gruppen erschweren kann, da in der Gruppe der Verwaltungsangestellten signifikant mehr Frauen teilnahmen.

Dennoch ist positiv zu vermerken, dass der Längsschnitt bezüglich der Ergebnisse von über 200 Probanden erhoben werden konnte.

4.5 Bewertung der Intervention anhand von „Good-Practice-Kriterien“

Zu Beginn dieser Arbeit wurden die Good-Practice-Kriterien zur Bewertung von Interventionen, welche vom Kooperationsverbund Gesundheitliche Chancengleichheit entwickelt wurden, eingeführt. Um den Prozess bei der Entwicklung einer durchführbaren Intervention zu verdeutlichen, werden die Elemente des vorgestellten Interventionsprogramms schrittweise anhand der Kriterien erläutert und bewertet. Zur besseren Übersicht sind alle Kriterien mit ihren Stufen im Anhang aufgelistet und die erreichte Stufe markiert (s. Anhang).

4.5.1 Konzeption

Die Konzeption einer Maßnahme stellt eine Verbindung zwischen Handlungsbedarf, Zielgruppe und den Zielen der gesundheitsfördernden Maßnahme her.

In dieser Studie wendete sich die Intervention an die Zielgruppe der Mitarbeiter der Landesforst Mecklenburg-Vorpommern. Die Berufsgruppen Forstarbeiter und Verwaltungsangestellte waren vertreten. Der Handlungsbedarf resultierte aus hohen Arbeitsunfähigkeitszeiten aufgrund von MSE in dieser Branche, dem demographischen Wandel (alternde Belegschaft, steigendes Renteneintrittsalter) und der Besonderheit der ländlichen Region, welche weniger Angebote für Gesundheitsförderung bietet als beispielsweise Großstädte. Ziele der Intervention waren die Reduzierung muskuloskelettaler Schmerzen, die Steigerung der subjektiven, gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der Arbeitsfähigkeit sowie die Förderung gesundheitlicher

Chancengleichheit. Langfristig sollte eine Intervention im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung die persönlichen Ressourcen der Mitarbeiter stärken und die Arbeitsunfähigkeitszeiten aufgrund von MSE reduzieren. Zur Konzeption einer gesundheitsfördernden Maßnahme gehört ein Zeitplan. In der vorgestellten Intervention belief sich dieser auf sechs Monate. Es wurden klare Ziele nach den sog. SMART-Kriterien nach Locke et al. formuliert:

- **S-Spezifisch:** bezogen auf Muskel-Skelett-Beschwerden und subjektive Lebensqualität
- **M-Messbar:** anhand von Fragebögen und objektiven Messungen
- **A-Akzeptiert:** freiwillige Teilnahme der interessierten Mitarbeiter
- **R-Realistisch:** nicht außerhalb der Arbeitszeit
- **T-Terminiert:** Zeitraum 6 Monate und detaillierter Zeitplan für Workshops

Zusammenfassend kann diese Intervention auf Stufe 4/5 des Kriteriums „Konzeption“ eingeordnet werden. Bezüglich der Konzeption gilt für zukünftige Projekte die Empfehlung, im Verlaufe der Intervention Zielformulierung und Abläufe weiterzuentwickeln und in Rücksprache mit den Teilnehmern anzupassen, um die Nachhaltigkeit der Maßnahme zu steigern.

4.5.2 Zielgruppenbezug, Niedrigschwellige Arbeitsweise, Multiplikatorenkonzept

Die Zielgruppe wurde bereits im vorigen Abschnitt bestimmt und definiert. Sie bestand aus den Mitarbeitern der Landesforst M-V und es wurden zwei eigens auf die Berufsgruppen angepasste Programme vermittelt. Besonders berücksichtigt wurde hierbei die schwierige räumliche Verteilung der Forstämter (dezentrale Organisationsstruktur). Ein großer Anteil der Mitarbeiter bestand aus körperlich schwer belasteten Männern, einer Personengruppe, die nach statistischen Angaben der Gesetzlichen Krankenkassen nur zu 19% individuelle Leistungen der Krankenkassen für Prävention und Gesundheitsförderung in Anspruch nimmt (Bauer & Römer, 2018). Außerdem wurden die besondere Bedarfslage und die Möglichkeiten der Mitarbeiter in die Planung mit einbezogen. In dem Kriterium „Zielgruppenbezug“ ist die vorgestellte Intervention auf Stufe 4/4 „Die Zielgruppe ist klar bestimmt und ihre Lebenslagen vor Ort sind bekannt und berücksichtigt“ zu lokalisieren. Durch die dezentrale Organisation der Forstämter war eine gemeinsame Durchführung für alle Mitarbeiter von vornherein ausgeschlossen. Deshalb wurden die Workshops in jedem Forstamt für die dort arbeitenden Mitarbeiter angeboten. So wurde das Kriterium „niedrigschwellige Arbeitsweise“ in die Konzeption mit eingebunden. Die Mitarbeiter

mussten, um an der Intervention teilzunehmen, keine zusätzlichen weiten Fahrtstrecken zurücklegen und keine Teilnahmegebühren entrichten bzw. Aufnahmeverträge (für Fitnessstudio o. ä.) abschließen. Auf diese Art und Weise sollten die Barrieren für die Teilnahme an der Intervention so niedrig wie möglich gehalten werden und die Akzeptanz der Mitarbeiter gesteigert werden. Aus demselben Grund wurden Fragebögen in den jeweiligen Kurzformen verwendet. Im Kriterium „Niedrigschwellige Arbeitsweise“ ist die Intervention auf Stufe 3/3 einzuordnen: „Berücksichtigung von Zugangshürden mit direkter Beteiligung der Zielgruppen“.

Um die Nachhaltigkeit der Workshops und die Partizipation zu steigern, wurde das Multiplikatorenkonzept in die Intervention eingearbeitet. Motivierte Mitarbeiter (Peers), welche kleineren teilautonomen Arbeitsgruppen vorstanden, wurden gewonnen, um besseren Zugang zu der Gruppe zu erlangen. Außerdem wurde mit professionellen Multiplikatoren gearbeitet. Ausgebildete sportwissenschaftliche Mitarbeiter leiteten die Workshops und Trainings. Es wurden also Multiplikatoren gefunden und geschult. Dieses Vorgehen entspricht Stufe 2/4 des Kriteriums „Multiplikatorenkonzept“. Hier würde eine systematisch fortlaufende Schulung der Multiplikatoren, sowie kontinuierliche Evaluation der Arbeit der Multiplikatoren durch Mitarbeiter der Intervention einen Gewinn an Prozessqualität für das Projekt ermöglichen (Stufe 3 und 4).

4.5.3 Setting-Ansatz, Empowerment, Partizipation

Mit dem Setting-Ansatz wird versucht, gesundheitsförderliche Angebote direkt im Lebensbereich der Zielgruppe zu platzieren. Gemäß den Good-Practice-Kriterien sind hier vier Elemente entscheidend.

Die „*Entwicklung gesundheitsfördernder Strukturen*“, also eine Form der Verhältnisprävention, wird hier in Ansätzen umgesetzt, indem den Probanden ermöglicht wird, während der Arbeitszeit in den Räumlichkeiten des jeweiligen Forstamts an den Informationsveranstaltungen und Workshops teilzunehmen. Ein weiterer wichtiger Ansatz, die „*Stärkung individueller Kompetenzen und Ressourcen*“, wurde über die Teilnahme an den Informationsveranstaltungen und Workshops unterstützt.

Dort sollten die Probanden befähigt werden, individuelle gesundheitsbezogene Risiken und Ressourcen zu analysieren und mögliche Ziele für Verhaltensänderungen zu entwickeln. Auch über die Themen Achtsamkeit, Entschleunigung und psychosoziale Risikofaktoren wurde aufgeklärt und Entspannungstechniken vermittelt.

Hier fließt auch das Kriterium „Empowerment“ ein, also die Befähigung der Mitarbeiter, eigenständig auf Beschwerden einzuwirken. Ein weiteres Element besteht in der „*Sicherung der Beteiligung*“, welche in dieser Intervention auf freiwilliger Basis erfolgte.

Jedoch wurde diese freiwillige Beteiligung der Mitarbeiter an den einzelnen Workshops nicht hinreichend aufgezeichnet. Die „*Koordinierung*“ der Aktivitäten erfolgte kontinuierlich und professionell durch sportwissenschaftlich ausgebildete Gruppenleiter, welche die Trainings beaufsichtigten und auf korrekte Ausführung der Bewegungsübungen achteten. Im Kriterium „Empowerment“ ist die Intervention auf Stufe 2/4 „Kompetenzen der Zielgruppen“ einzuordnen. Hier sollte für nachfolgende Interventionen das Ziel sein, die kollektive Ebene zu erreichen, d.h. Selbstbestimmung und Selbstorganisation der betrieblichen gesundheitsfördernden Maßnahmen durch die Mitarbeiter.

„Partizipation“ zielt auf die Beteiligung und Mitbestimmungsmöglichkeiten der Probanden in allen Phasen eines Projektes ab. Die Mitglieder der Zielgruppe sollen Entscheidungskompetenz erlangen und in die Planung und Umsetzung einer Intervention eingebunden werden. In diesem Kriterium ist die untersuchte Intervention zwischen Stufe 1/6 „Information“ und Stufe 2/6 „Anhörung“ einzuordnen. Das heißt, dass die sportwissenschaftlichen Mitarbeiter die Probanden in den Workshops informierten und Empfehlungen ausgesprochen haben. Dabei wurde auch auf die Sichtweise der Probanden eingegangen.

4.5.4 Nachhaltigkeit, Kosten-Wirksamkeitsanalyse

In der betrieblichen Gesundheitsförderung werden nachhaltige, dauerhafte Angebote angestrebt. Über die bereits genannten Elemente wurde versucht, die Nachhaltigkeit zu steigern. Dies ist dem vorliegenden Programm, trotz der vielen Elemente, anscheinend nicht gelungen, da es zu einer hohen Drop-Out-Rate von 50% kam. Es wäre sehr interessant gewesen, die Gründe für das Ausscheiden zu erfahren. Formulare zur Erfassung der Gründe wurden im Vorfeld verteilt, aber leider nicht zurückgegeben. Dadurch war keine Datenanalyse möglich. Hohe Drop-Out-Raten gelten als bekanntes Problem in der Präventivmedizin. Diejenigen, die sich interessiert an der eigenen Gesundheit zeigen, sind eher gewillt, in diese mittels Angeboten und Interventionen zu investieren. Demnach bleibt der positive Effekt derartiger Angebote für diejenigen aus, die wenig bis kein Interesse an der eigenen Gesundheit aufweisen.

Im Kriterium „Nachhaltigkeit“ wird die Stufe 2/4 erreicht: Eine Maßnahme wurde konzipiert und durchgeführt. Jedoch ist anzunehmen, dass es bei einer kurzfristigen Intervention (6 Monate) geblieben ist. Die langfristige Implementierung wurde nicht gesichert.

Eine Kosten-Wirksamkeitsanalyse wurde in diesem Projekt nicht durchgeführt, ist jedoch für zukünftige Forschungsprojekte zu empfehlen. Allerdings müssten dann Angaben zu Arbeitsunfähigkeitszeiten der Beschäftigten einschließlich der kalkulierten Folgekosten durch Produktionsausfall und weitere Faktoren mit einbezogen werden.

4.5.5 Dokumentation/Evaluation

Auch die Dokumentation und Evaluation stellen Elemente der „Good-Practice-Kriterien“ dar. Die Dokumentation erfolgte zu den beiden Untersuchungszeitpunkten handschriftlich und auf Tablets. Die Probanden erhielten eigene Arbeitshefte, in denen sie selbst Erfolge und Pläne dokumentieren konnten. Allerdings wäre es wünschenswert gewesen, wenn während des sechsmonatigen Interventionsprogrammes ebenfalls Daten zur Teilnahme (Gründe für Fehlen oder Abbruch) und Zufriedenheit erhoben worden wären. Die Auswertung erfolgte als externe Evaluation u. a. im Rahmen einer Promotionsarbeit. Eine externe Evaluation wird wegen der geringeren Gefahr der Ergebnisverzerrung als qualitativ höherwertig betrachtet. Dies entspricht der höchsten Stufe in diesem Kriterium (Stufe 4b).

5 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit verfolgte das Ziel, eine niederschwellige, zielgruppenorientierte Intervention zur Gesundheitsförderung der Mitarbeiter der Landesforst in Mecklenburg-Vorpommern zu evaluieren.

Dies geschah vor dem Hintergrund des demographischen Wandels, der steigenden Prävalenz von Muskel-Skelett-Erkrankungen und den daraus resultierenden Arbeitsunfähigkeitstagen.

Hierzu wurde ein Probandenkollektiv von initial 482 freiwilligen Mitarbeitern (\bar{x} Alter: $48,2 \pm 10,6$ Jahre) der Landesforst M-V untersucht. Es wurden Fragebögen zur Erfassung muskuloskelettaler Schmerzen, der Arbeitsfähigkeit und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität verwendet. Zusätzlich wurden der Ernährungsstatus, die Körperzusammensetzung, die Rumpfbeweglichkeit und die körperliche Leistungsfähigkeit bestimmt. Die Zuordnung zu den Untersuchungsgruppen erfolgte quasi-experimentell entsprechend der Berufsgruppe (Forstarbeiter: 92% männlich, Verwaltungsangestellte: 65% männlich). Im Anschluss an die Informationsveranstaltung fand die Eingangsuntersuchung statt. Hierbei konnte der Interventionsbedarf für gesundheitsförderliche Maßnahmen anhand der Häufigkeit von Muskel-Skelett-Beschwerden, der reduzierten Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität in beiden Untersuchungsgruppen verifiziert werden. Die Arbeitsfähigkeit als Prädiktor für das Auftreten von Langzeitarbeitsunfähigkeit wurde von beiden Berufsgruppen nur als mäßig bis gut eingeschätzt.

Nachfolgend startete ein 6-monatiges berufsgruppenspezifisches Interventionsprogramm am jeweiligen Arbeitsplatz, welches ergonomische Aspekte, ein körperliches Training, Entspannungsstrategien und eine Ernährungsschulung beinhaltete. Das Ziel der Intervention bestand in der Reduktion muskuloskelettaler Beschwerden, der Verbesserung der Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität sowie insbesondere im Erlernen der selbstständigen und korrekten Durchführung eines Ausgleichtrainings.

Durch die vorgestellte Intervention konnten in der Zielgruppe ein Rückgang von lumbalen Rückenschmerzen sowie eine Verbesserung der Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die körperlichen Arbeitsanforderungen nachgewiesen werden. Außerdem nahm die subjektive gesundheitsbezogene Lebensqualität in beiden Berufsgruppen zu. Des Weiteren verbesserte sich die Rumpfbeweglichkeit der Verwaltungsangestellten.

Die Mehrheit der Mitarbeiter sieht sich nach Programmende in der Lage, selbstständig zu trainieren und mehr als zwei Drittel der Befragten schätzt das eigene Gesundheitswissen als ausreichend bis umfangreich ein.

Hinsichtlich der Konzeption und Umsetzung dieser betrieblichen Gesundheitsförderungsmaßnahme wurden zahlreiche Kriterien, die als „Gute Praxis“ in der Gesundheitsförderung gelten, beachtet. Es wurde u. a. auf den Zielgruppenbezug, eine niedrigschwellige Arbeitsweise und auf das Empowerment der Mitarbeiter wert gelegt. Aufgrund dezentraler Organisationsstrukturen stoßen aber sowohl die Durchführung betrieblicher Gesundheitsförderung als auch deren Bewertung an methodische und praktische Grenzen.

Zukünftige Projekte zur betrieblichen Gesundheitsförderung der Landesforstmitarbeiter sollten eine Verbesserung der Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt rücken. Dies könnte über eine stärkere Einbeziehung der Mitarbeiter bei der Projektentwicklung gelingen (Partizipation), sodass die Bedürfnisse der Mitarbeiter noch mehr berücksichtigt werden. Des Weiteren wäre für eine genauere Prozessevaluation eine kontinuierliche Dokumentation der Teilnahme über den gesamten Zeitraum der Intervention wünschenswert. Auf diesem Wege könnte man die Gründe für den Abbruch oder das Fernbleiben von Teilnehmern besser analysieren.

Die Evaluation der vorliegenden betrieblichen Intervention zur Gesundheitsförderung der Landesforstmitarbeiter Mecklenburg-Vorpommerns konnte signifikante Interventionserfolge herausstellen, welche darauf hoffen lassen, dass zukünftige Projekte unter Beachtung der herausgearbeiteten Verbesserungsvorschläge noch umfangreichere Veränderungen herbeiführen werden.

- Aghilinejad, M., Kabir-Mokamelkhah, E., Labbafinejad, Y., Bahrami-Ahmadi, A., & Hosseini, H. R. (2015). The role of ergonomic training interventions on decreasing neck and shoulders pain among workers of an Iranian automobile factory: a randomized trial study. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 29, 190.
- Ahlstrom, L., Grimby-Ekman, A., Hagberg, M., & Dellve, L. (2010). The work ability index and single-item question: Associations with sick leave, symptoms, and health - A prospective study of women on long-term sick leave. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 36(5), 404–412.
- Andersen, H. H., Mühlbach, A., Nübling, M., Schupp, J., & Wagner, G. G. (2007). Computation of Standard Values for Physical and Mental Health Scale Scores Using the SOEP Version of SF-12v2. *Schmollers Jahrbuch*, 127(1), 171–182.
- Antonovsky, A. (1996). The salutogenic model as a theory to guide health promotion 1. *Health Promotion International*, 11(1), 11–18.
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) - Arbeitsschutzgesetz. (2016). Retrieved 25 January 2019, from <https://www.arbeitsschutzgesetz.org/arbstaettv/>
- Ardahan, M., & Simsek, H. (2016). Analyzing musculoskeletal system discomforts and risk factors in computer-using office workers. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(6), 1425–1429.
- Ariëns, G. A. M., Bongers, P. M., Hoogendoorn, W. E., Houtman, I. L. D., van der Wal, G., & van Mechelen, W. (2001). High quantitative job demands and low coworker support as risk factors for neck pain: results of a prospective cohort study. *Spine*, 26(17), 1896–1901.
- Badura, B. (2003). Gesünder älter werden — Betriebliche Personal- und Gesundheitspolitik in Zeiten demographischen Wandels. In B. Badura, H. Schellschmidt, & C. Vetter (Eds.), *Demographischer Wandel: Herausforderung für die betriebliche Personal- und Gesundheitspolitik* (2002nd ed., pp. 33–42). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Barbieri, D. F., Nogueira, H. C., Bergamin, L. J., & Oliveira, A. B. (2012). Physical and psychosocial indicators among office workers from public sector with and without musculoskeletal symptoms. In *Work* (Vol. 41, pp. 2461–2466).
- Bauer, S., & Römer, K. (2018). *Präventionsbericht 2018: Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung: Primärprävention und Gesundheitsförderung*. Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e. V. (MDS).

- BMEL - Bundeswaldinventur: Waldland Deutschland – Waldfläche konstant. (n.d.). Retrieved 24 January 2019, from <https://www.bundeswaldinventur.de/dritte-bundeswaldinventur-2012/waldland-deutschland-waldflaeche-konstant/>
- Bödeker, W. (2011). Evidenzbasierung ohne Kontrollgruppen — Wie können effektive Maßnahmen der betrieblichen Prävention erkannt werden? *Zentralblatt Für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz Und Ergonomie*, 61(3), 78–83.
- Bohannon, R. W. (2011). Test-retest reliability of the five-repetition sit-to-stand test: A systematic review of the literature involving adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(11), 3205–3207.
- Bohannon, R. W., Bubela, D. J., Magasi, S. R., Wang, Y.-C., & Gershon, R. C. (2010). Sit-to-stand test: Performance and determinants across the age-span. *Isokinetics and Exercise Science*, 18(4), 235–240.
- Bovenzi, M., Prodi, A., & Mauro, M. (2016). A longitudinal study of neck and upper limb musculoskeletal disorders and alternative measures of vibration exposure. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 89(6), 923–933.
- Bovenzi, M., Zadini, A., Franzinelli, A., & Borgogni, F. (1991). Occupational musculoskeletal disorders in the neck and upper of forestry workers exposed to hand-arm vibration limbs. *Ergonomics*, 34(5), 547–562.
- Brenscheidt, S., Hinnenkamp, H., Lück, M., & Siefer, A. (2017). *Arbeitswelt im Wandel: Zahlen - Daten - Fakten (Ausgabe 2017)*. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).
- Bullinger, M., & Kirchberger, I. (1998). Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand (SF-36). *Handbuch Für Die Deutschsprachige Fragebogenversion*. Göttingen, Hogrefe.
- Bullinger, M., & Morfeld, M. (2008). Der SF-36 Health Survey. In O. Schöffski & J. M. G. v. d. Schulenburg (Eds.), *Gesundheitsökonomische Evaluationen* (pp. 387–402). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Burström, L., Järvholm, B., Nilsson, T., & Wahlström, J. (2010). White fingers, cold environment, and vibration - Exposure among Swedish construction workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 36(6), 509–513.
- Burström, L., Järvholm, B., Nilsson, T., & Wahlström, J. (2013). Back and neck pain due to working in a cold environment: A cross-sectional study of male construction workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 86(7), 809–813.
- Burton, A. K., Balagué, F., Cardon, G., Eriksen, H. R., Henrotin, Y., Lahad, A., ... Van Der Beek, A. J. (2006). Chapter 2: European guidelines for prevention in low back pain November 2004. *European Spine Journal*, 15(SUPPL. 2), 136–168.

- Burton, A. Kim, Balagué, F., Cardon, G., Eriksen, H. R., Hänninen, O., Harvey, E., ... van der Beek, A. (2005). How to prevent low back pain. In *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology* (Vol. 19, pp. 541–555).
- Cagnie, B., Danneels, L., Van Tiggelen, D., De Loose, V., & Cambier, D. (2007). Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *European Spine Journal*, 16(5), 679–686.
- Chen, S. M., Liu, M. F., Cook, J., Bass, S., & Lo, S. K. (2009, July 20). Sedentary lifestyle as a risk factor for low back pain: A systematic review. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. Springer-Verlag.
- Cho, C.-Y., Hwang, Y.-S., & Cherng, R.-J. (2012). Musculoskeletal symptoms and associated risk factors among office workers with high workload computer use. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35(7), 534–540.
- Choina, P., Solecki, L., Goździewska, M., & Buczaj, A. (2018). Assessment of musculoskeletal system pain complaints reported by forestry workers. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 25(2), 338–344.
- Csuka, M., & McCarty, D. J. (1985). Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *The American Journal of Medicine*, 78(1), 77–81.
- De Vries, H. J., Reneman, M. F., Groothoff, J. W., Geertzen, J. H. B., & Brouwer, S. (2013). Self-reported work ability and work performance in workers with chronic nonspecific musculoskeletal pain. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 23(1), 1–10.
- de Zwart, B. C. H., Frings-Dresen, M. H. W., & van Duivenbooden, J. C. (2002). Test-retest reliability of the Work Ability Index questionnaire. *Occupational Medicine*, 52(4), 177–181.
- Dostal, W. (2005). Beschäftigungsentwicklung und Beschäftigungsverhältnisse im Büro. In *Die Zukunft der Büroarbeit -Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin* (p. 69). Schneider, Willi ;Windel, Armin;Zwingmann Bruno.
- Eltayeb, S., Staal, J. B., Hassan, A., & de Bie, R. A. (2009). Work related risk factors for neck, shoulder and arms complaints: A cohort study among Dutch computer office workers. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 19(4), 315–322.
- Europäisches Netzwerk für Betriebliche Gesundheitsförderung. (2007). *Luxemburger Deklaration zur betrieblichen Gesundheitsförderung in der Europäischen Union*.
- Fan, Z. J., Smith, C. K., & Silverstein, B. A. (2008). Assessing Validity of the QuickDASH and SF-12 as Surveillance Tools among Workers with Neck or Upper Extremity Musculoskeletal Disorders. *Journal of Hand Therapy*, 21(4), 354–365.
- Forstliche Bildungsstätten der Bundesrepublik Deutschland. (2015). *Der Forstwirt*. Ulmer.

- Forstwirtschaft in Deutschland. (n.d.). Retrieved 24 January 2019, from <https://www.forstwirtschaft-in-deutschland.de/forstwirtschaft/forstwirtschaft-in-deutschland/>
- Gallis, C. (2006). Work-related prevalence of musculoskeletal symptoms among Greek forest workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36(8), 731–736.
- Gandek, B., Ware, J. E., Aaronson, N. K., Apolone, G., Bjorner, J. B., Brazier, J. E., ... Sullivan, M. (1998). Cross-Validation of Item Selection and Scoring for the SF-12 Health Survey in Nine Countries: Results from the IQOLA Project. *J Clin Epidemiol*, 51(11), 1171–1178.
- Gandek, B., Ware, J. E., Aaronson, N. K., Bjorner, J., Bullinger, M., Fukuhara, S., ... Kaasa, S. (1998). Tests of Data Quality, Scaling Assumptions, and Reliability of the SF-36 in Eleven Countries. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(11), 1149–1158.
- Gemeinsamer Bundesausschuss. (2006). Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Beurteilung der Arbeitsunfähigkeit und die Maßnahmen zur stufenweisen Wiedereingliederung (Arbeitsunfähigkeits-Richtlinien) nach § 92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 7 SGB V. *Bundesanzeiger Nummer*, 241, 7–356.
- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG). (1996). *Arbeit*, 1982(2), 1–11.
- Gesetzliche Unfallversicherung, D. (2015). *Bildschirm-und Büroarbeitsplätze Leitfaden für die Gestaltung*.
- GKV-Spitzenverband. (2014). Leitfaden Prävention - Handlungsfelder und Kriterien des GKV-Spitzenverbandes zur Umsetzung der §§ 20 und 20a SGB V vom 21. Juni 2000 in der Fassung vom 10. Dezember 2014, 110.
- Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J., & Koskinen, S. (2008). *Dimensions of Work Ability*. Finnish Centre for Pensions.
- Grimm, S., & Brodersen, S. (2016). Potenziale der Vielfalt in der Prävention und betrieblichen Gesundheitsförderung. *Iga.Fakten* 8.
- Gröger, V., & Lewark, S. (2002). Der arbeitende Mensch im Wald. *Schriftenreihe Der Bundesanstalt Für Arbeitsschutz Und Arbeitsmedizin, Fb*, 970.
- Grooten, W. J. A., Mulder, M., Josephson, M., Alfredsson, L., & Wiktorin, C. (2007). The influence of work-related exposures on the prognosis of neck/shoulder pain. *European Spine Journal*, 16(12), 2083–2091.
- Hagen, K. B., Magnus, P., & Vetlesen, K. (1998). Neck/shoulder and low-back disorders in the forestry industry: relationship to work tasks and perceived psychosocial job stress. *Ergonomics*, 41(10), 1510–1518.

- Hammer, L. B., Truxillo, D. M., Bodner, T., Rineer, J., Pytlovany, A. C., & Richman, A. (2015). Effects of a Workplace Intervention Targeting Psychosocial Risk Factors on Safety and Health Outcomes. *BioMed Research International*, 2015, 1–12.
- Harris, J. A., & Benedict, F. G. (2006). A Biometric Study of Human Basal Metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 4(12), 370–373.
- Hartvigsen, J., Leboeuf-Yde, C., Lings, S., & Corder, E. H. (2000). Is sitting-while-at-work associated with low back pain? A systematic, critical literature review. *Scandinavian Journal of Public Health*, 28(3), 230–239.
- Hasselhorn, H.-M., & Freude, G. (2007). *Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Der Work Ability Index – ein Leitfaden*. (Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Ed.), *Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin*. Bremerhaven: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).
- Hedge, A., Morimoto, S., & Mccrobie, D. (1999). Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort. *Ergonomics*, 42(10), 1333–1349.
- Heyward, Vivian H., Gibson, A. (2014). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription 7th Edition* (7th ed.). Human Kinetics.
- Hildebrandt, J., Kaluza, G., & Pfingsten, M. (1990). Rückenschmerzen BT - Psychologische Schmerztherapie: Grundlagen · Diagnostik · Krankheitsbilder · Behandlung. In H.-D. Basler, C. Franz, B. Kröner-Herwig, H. P. Rehfisch, & H. Seemann (Eds.) (pp. 302–327). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Himmelreich, H., Vogt, L., & Banzer, W. (2008). Prävention von Sportverletzungen und Sportschäden. In *Beweglich? Muskel-Skelett-Erkrankungen — Ursachen, Risikofaktoren und präventive Ansätze* (pp. 143–151). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Hottenrott, K., Gronwald, T., & Neumann, G. (2011). Verletzungsprävention durch Verbesserung der neuromuskulären Bewegungskontrolle. *Sport-Orthopädie - Sport-Traumatologie - Sports Orthopaedics and Traumatology*, 27(4), 274–282.
- Ilmarinen, J. (2007). The Work Ability Index (WAI). *Occupational Medicine*, 57(160).
- Ilmarinen, J., Tuomi, K., & Seitsamo, J. (2005). New dimensions of work ability. *International Congress Series*, 1280, 3–7.
- Inoue, K., & Kobayashi, H. (1996). Operators' mental strain in operating the high proficient forestry machine. *Journal of Forest Research*, 1(3), 111–115.
- INQA-WAI-Netzwerk. (2017). Retrieved 7 February 2019, from <https://www.wainetzwerk.de/uploads/content/pdf/WAI-Fragebogen-Kurzversion-mit-Auswertungsbogen.pdf>

- Jackson, A. W., & Baker, A. A. (1986). The relationship of the sit and reach test to criterion measures of hamstring and back flexibility in young females. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 57(3), 183–186.
- Jakobsen, M. D., Sundstrup, E., Brandt, M., Jay, K., Aagaard, P., & Andersen, L. L. (2015). Physical exercise at the workplace prevents deterioration of work ability among healthcare workers: Cluster randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 15(1), 1174.
- Janwantanakul, P., Pensri, P., Jiamjarasrangsri, V., & Sinsongsook, T. (2008). Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occupational Medicine*, 58(6), 436–438.
- Jones, S. E., Kon, S. S. C., Canavan, J. L., Patel, M. S., Clark, A. L., Nolan, C. M., ... Man, W. D.-C. (2013). The five-repetition sit-to-stand test as a functional outcome measure in COPD Sarah. *Thorax*, 69(5), 1–9.
- Jordan, S., & Lippe, E. von der. (2012). Angebote der Prävention–Wer nimmt teil?
- Karazman, R., Kloimüller, I., Geissler, H., & Karazman-Morawetz, I. (1999). 'Effect typology' and work ability index: Evaluating the success of health promotion in elder workforce. *Experimental Aging Research*, 25(4), 313–321.
- Kettunen, O., Vuorimaa, T., & Vasankari, T. (2014). 12-Mo intervention of physical exercise improved work ability, especially in subjects with low baseline work ability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(4), 3859–3869.
- Kooperationsverbund Gesundheitliche Chancengleichheit. (2017). *Kriterien für gute Praxis der soziallagenbezogenen Gesundheitsförderung*.
- Kraatz, S., Lang, J., Kraus, T., Münster, E., & Ochsmann, E. (2013). The incremental effect of psychosocial workplace factors on the development of neck and shoulder disorders: A systematic review of longitudinal studies. *International Archives of Occupational and Environmental Health*.
- Kreis, J., & Bödeker, W. (2003). Gesundheitlicher und ökonomischer Nutzen betrieblicher Gesundheitsförderung und Prävention. *IGA Report 3*, 3, 46.
- Kreuzfeld, S., Kumar, M., & Stoll, R. (2015). Körperfettbestimmung mittels Bioimpedanzanalyse (seca mBCA 515) versus Nah-Infrarot-Messung (Futrex 6100A/ZL). *Deutsche Zeitung Für Sportmedizin*, 66(7–8), 192.
- Kreuzfeld, S., Seibt, R., Kumar, M., Rieger, A., & Stoll, R. (2016). German version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ): translation and validation. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology (London, England)*, 11, 13.

- Krutsch, W., Weishaupt, P., Zeman, F., Loibl, M., Neumann, C., Nerlich, M., & Angele, P. (2015). Sport-specific trunk muscle profiles in soccer players of different skill levels. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 135(5), 659–665.
- Kundt, G., Krentz, H., Glass, Ä., & Shaker Verlag GmbH. (2018). *Epidemiologie und Medizinische Biometrie Eine kurzgefasste übersichtliche Einführung mit Prüfungsfragen und Übungsaufgaben*. Shaker Media Verlag.
- Lachowski, S., Choina, P., Florek-Luszczki, M., Goździewska, M., & Jezior, J. (2017). Dissatisfaction with work as a risk factor of musculoskeletal complaints among foresters in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 24(4), 706–711.
- Larsson, A., Karlqvist, L., & Gard, G. (2008). Effects of work ability and health promoting interventions for women with musculoskeletal symptoms: A 9-month prospective study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9, 1–10.
- Leclerc, A., Chastang, J. F., Niedhammer, I., Landre, M. F., & Roquelaure, Y. (2004). Incidence of shoulder pain in repetitive work. *Occupational and Environmental Medicine*, 61(1), 39–44.
- Lidegaard, M., Jensen, R. B., Andersen, C. H., Zebis, M. K., Colado, J. C., Wang, Y., ... Andersen, L. L. (2013). Effect of brief daily resistance training on occupational neck/shoulder muscle activity in office workers with chronic pain: Randomized controlled trial. *BioMed Research International*, 2013, 11.
- Lidegaard, M., Søgaard, K., Krstrup, P., Holtermann, A., & Korshøj, M. (2018). Effects of 12 months aerobic exercise intervention on work ability, need for recovery, productivity and rating of exertion among cleaners: a worksite RCT. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 91(2), 225–235.
- Liebers, F., Brendler, C., & Latza, U. (2013). Alters- und berufsgruppenabhängige Unterschiede in der Arbeitsunfähigkeit durch häufige Muskel-Skelett-Erkrankungen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 56(3), 367–380.
- Liebers, F., & Caffier, G. (2009). Berufsspezifische Arbeitsunfähigkeit durch Muskel-Skelett-Erkrankungen in Deutschland. *Bundesanstalt Für Arbeitsschutz Und Arbeitsmedizin, Dortmund*.
- Linton, S. J., & Andersson, T. (2000). Can chronic disability be prevented?: A randomized trial of a cognitive-behavior intervention and two forms of information for patients with spinal pain. *Spine*, 25(21), 2825–2831.
- Lippke, S., & Renneberg, B. (2006). Konzepte von Gesundheit und Krankheit. In B. Renneberg & P. Hammelstein (Eds.), *Gesundheitspsychologie* (pp. 7–30). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

- Lis, A. M., Black, K. M., Korn, H., & Nordin, M. (2007, February). Association between sitting and occupational LBP. *European Spine Journal*. Springer-Verlag.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting & task performance*. Prentice-Hall, Inc.
- Lühmann, D. (2005a). Prävention von Rückenschmerz - Grundlagen und mögliche Interventionsstrategien. *B&G Bewegungstherapie Und Gesundheitssport*, 21(04), 138–145.
- Lühmann, D. (2005b). Prävention von Rückenschmerz - Grundlagen und mögliche Interventionsstrategien. *B&G Bewegungstherapie Und Gesundheitssport*, 21(04), 138–145.
- Luo, X., George, M. L., Kakouras, I., Edwards, C. L., Pietrobon, R., Richardson, W., & Hey, L. (2003). Reliability, validity, and responsiveness of the short form 12-item survey (SF-12) in patients with back pain. *Spine*, 28(15), 1739–1745.
- Malchaire, J., Cock, N., & Vergracht, S. (2001). Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. *International Archives of Occupational and Environmental Health*.
- Martin-Diener, E., Hartmann, F., Van Mechelen, W., & Kahlmeier, S. (2018). *Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute Effectiveness of exercise-based interventions aimed at reducing injuries and musculoskeletal disorders in workers in forestry and other strenuous jobs: an overview of the literature*. Zürich.
- Martus, P., Jakob, O., Rose, U., Seibt, R., & Freude, G. (2010). A comparative analysis of the work ability index. *Occupational Medicine*, 60(7), 517–524.
- Maruyama, C., Kimura, M., Okumura, H., Hayashi, K., & Arao, T. (2010). Effect of a worksite-based intervention program on metabolic parameters in middle-aged male white-collar workers: A randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 51(1), 11–17.
- Maurischat, C., Ehlebracht-König, I., Kühn, A., & Bullinger, M. (2006). Factorial validity and norm data comparison of the Short Form 12 in patients with inflammatory-rheumatic disease. *Rheumatology International*, 26(7), 614–621.
- Maurischat, C., Herschbach, P., Peters, A., & Bullinger, M. (2008). Factorial validity of the Short Form 12 (SF-12) in patients with diabetes mellitus. *Psychology Science*, 50(1), 7–20.
- Mayer, J., Kraus, T., & Ochsmann, E. (2012, August 29). Longitudinal evidence for the association between work-related physical exposures and neck and/or shoulder complaints: A systematic review. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. Springer-Verlag.

- McLean, K. P., & Skinner, J. S. (1992). Validity of Futrex-5000 for body composition determination. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 24(2), 253–258.
- Menzel, N. N., Brooks, S. M., Bernard, T. E., & Nelson, A. (2004). The physical workload of nursing personnel: Association with musculoskeletal discomfort. *International Journal of Nursing Studies*, 41(8), 859–867.
- Meyer, M., Wenzel, J., & Schenkel, A. (2018). Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2017. In B. Badura (Ed.), *Fehlzeiten-Report 2018* (Vol. 19, pp. 331–536). Springer Verlag GmbH Deutschland.
- Michaelis, M., Blomberg, N., Freist-Dorr, M., & Rieger, M. A. (2012). Gesundheit(sverhalten) und Gesundheitsförderung in Forstberufen- Ergebnisse einer Pilotstudie. *Zentralblatt Für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz Und Ergonomie*, 62(4), 184–194.
- Miranda, H., Punnett, L., Viikari-Juntura, E., Heliövaara, M., & Knekt, P. (2008). Physical work and chronic shoulder disorder. Results of a prospective population-based study. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 67(2), 218–223.
- Morfeld, M., & Bullinger, M. (2008). Der SF-36 Health Survey zur Erhebung und Dokumentation gesundheitsbezogener Lebensqualität. *Physikalische Medizin Rehabilitationsmedizin Kurortmedizin*, 18(5), 250–255.
- Nevala-Puranen, N. (1996). Effects of occupationally-oriented rehabilitation on farmers' work techniques, musculoskeletal symptoms, and work ability. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 6(3), 191–200.
- Nöllenheidt, C., & Brenscheidt, S. (2016). *Arbeitswelt im Wandel: Zahlen - Daten - Fakten (2016). Ausgabe 2016*. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).
- Nordander, C., Ohlsson, K., Åkesson, I., Arvidsson, I., Balogh, I., Hansson, G. Å., ... Skerfving, S. (2009). Risk of musculoskeletal disorders among females and males in repetitive/ constrained work. *Ergonomics*, 52(10), 1226–1239.
- Nübling, M., Andersen, H. H., & Mühlbacher, A. (2006). *Entwicklung eines Verfahrens zur Berechnung der körperlichen und psychischen Summenskalen auf Basis der SOEP-Version des SF 12 (Algorithmus)*.
- Nübling, M., Stößel, U., Hasselhorn, H. M., Michaelis, M., & Hofmann, F. (2005). Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen. *Erprobung Eines Messinstruments (COPSOQ)*. Bremerhaven: Wirtschaftsverband NW.
- Oha, K., Animägi, L., Pääsuke, M., Coggon, D., & Merisalu, E. (2014). Individual and work-related risk factors for musculoskeletal pain: A cross-sectional study among Estonian computer users. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), 181.

- Ortiz-Hernández, L., Tamez-González, S., Martínez-Alcántara, S., & Méndez-Ramírez, I. (2003). Computer use increases the risk of musculoskeletal disorders among newspaper office workers. *Archives of Medical Research*, 34(4), 331–342.
- Paksaichol, A., Janwantanakul, P., Purepong, N., Pensri, P., & van der Beek, A. J. (2012). Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: a systematic review of prospective cohort studies. *Occupational and Environmental Medicine*, 69(9), 610–618.
- Pohjonen, T. (2001). Perceived work ability of home care workers in relation to individual and work-related factors in different age groups. *Occupational Medicine*, 51(3), 209–217.
- Preuschen, V. G. (1970). Panel Discussion: Ergonomics in Agriculture and Forestry
Ergonomie in der Land- und Forstwirtschaft. *Ergonomics*, 13(3), 379–383.
- Produktportfolio - DCK med GmbH - Ihr FUTREX® Exklusiv-Distributor und Service Center in Europa. (2017). Retrieved 10 April 2017, from <https://www.dck-med.de/produktportfolio/>
- Radkiewicz, P., & Widerszal-Bazyl, M. (2005). Psychometric properties of Work Ability Index in the light of comparative survey study. *International Congress Series*, 1280, 304–309.
- Raschka, C., Scott, V., & Dittmar, M. (2006). Ultradian comparison of different techniques for assessing body components in athlete- skinfold measurement, circumferences, near infrared interactance and bioimpedance analysis. *MEDICINA SPORTIVA*, 10(1/4), 58.
- Razali, N. M., & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 21–33.
- Regionale Implikationen der Zuwanderung aus dem Ausland in Deutschland*. (2017).
Dezembertagung der DGD-Arbeitskreise "Städte und Regionen, 'Migration, Integration und Minderheiten' der DGD in Kooperation mit dem BBSR Bonn. Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).
- Renkawitz, T., Boluki, D., Linhardt, O., & Grifka, J. (2007). Neuromuskuläre Dysbalancen der Rückenmuskulatur im Tennissport und Ihre Therapie mit Einem funktionsgymnastischen Trainingsprogramm. *Sportverletzung-Sportschaden*, 21(1), 23–28.
- Rentenversicherung in Zeitreihen*. (2018). Deutsche Rentenversicherung Bund.
- Richter, G., Bode, S., & Köper, B. (2012). Demografischer Wandel in der Arbeitswelt, 10.

- Riecher-Rössler, A. (2016). Weibliche Rollen und psychische Gesundheit. In B. Wimmer-Puchinger, K. Gutiérrez-Lobos, & A. Riecher-Rössler (Eds.), *Irrsinnig weiblich - Psychische Krisen im Frauenleben* (pp. 19–34). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Rijn, R. M. van, Huisstede, B. M., Koes, B. W., & Burdorf, A. (2010). Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder — a systematic review of the literature. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 36(3), 189–201.
- Rosenbrock, R., & Hartung, S. (2011). Settingansatz/Lebensweltansatz. *Bundeszentrale Für Gesundheitliche Aufklärung (BZgA)(Hg): Leitbegriffe Der Gesundheitsförderung Und Prävention. Glossar Zu Konzepten, Strategien Und Methoden in Der Gesundheitsförderung*, 5, 497–500.
- Rudolph, S. (2013). „Fit im Forst“. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.
- Rudolph, S., Göring, A., & Kappmeier, P. (2016). Effekte sport- und bewegungsbezogener Interventionen im Setting Betrieb. *Prävention Und Gesundheitsförderung*, 11(2), 86–94.
- Rudolph, S., Kruft, S., Göring, A., & Jetzke, M. (2016). Effekte einer Trainingsintervention auf die Beschwerden und Einschränkungen von Forstwirten. *Zentralblatt Für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz Und Ergonomie*, 67(1), 8–14.
- Sanderson, K., & Andrews, G. (2002). The SF-12 in the Australian population: Cross-validation of item selection. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 26(4), 343–345.
- Schaller, A., Dejonghe, L. A. L., Tetz, J., & Exner, A. K. (2019). Challenges of complex interventions using the example of physical activity promotion: A qualitative study among scientists. *Prävention Und Gesundheitsförderung*, 14(2), 169–175.
- Schmid, T., Mederer, A., Weishaupt, P., Möckel, F., & Prochnow, T. (2002). Die wirbelsäulenstabilisierende muskulatur bei läufern. *Sportverletzung-Sportschaden*, 16(2), 59–63.
- Schouten, L. S., Bültmann, U., Heymans, M. W., Joling, C. I., Twisk, J. W. R., & Roelen, C. A. M. (2016). Shortened version of the work ability index to identify workers at risk of long-term sickness absence. *European Journal of Public Health*, 26(2), 301–305.
- Seidler, A., Liebers, F., & Latza, U. (2008). Prävention von Low-Back-Pain im beruflichen Kontext. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 51(3), 322–333.
- Sell, L. (2009). Predicting long-term sickness absence and early retirement pension from self-reported work ability. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 82(9), 1133–1138.

- Shephard, R. J., Berridge, M., & Montelpare, W. (1990). On the generality of the "sit and reach" test: An analysis of flexibility data for an aging population. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(4), 326–330.
- Sillanpää, J., Huikko, S., Nyberg, M., Kivi, P., Laippala, P., & Uitti, J. (2003). Effect of work with visual display units on musculo-skeletal disorders in the office environment. *Occupational Medicine*, 53(7), 443–451.
- Silverstein, M. (2008, April 1). Meeting the challenges of an aging workforce. *American Journal of Industrial Medicine*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Singer, S. (2010). Entstehung des Betrieblichen Gesundheitsmanagements. In A. S. Esslinger, M. Emmert, & O. Schöffski (Eds.), *Betriebliches Gesundheitsmanagement: Mit gesunden Mitarbeitern zu unternehmerischem Erfolg* (pp. 25–48). Wiesbaden: Gabler.
- Sjögren-Rönkä, T., Ojanen, M. T., Leskinen, E. K., Mustalampi, S. T., & Mäkiä, E. A. (2002). Physical and psychosocial prerequisites of functioning in relation to work ability and general subjective well-being among office workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 28(3), 184–190.
- Slesina, W. (2008). Betriebliche Gesundheitsförderung in der Bundesrepublik Deutschland Workplace health promotion in the Federal Republic of Germany. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 51(3), 296–304.
- Slesina, W., & Bohley, S. (2011). Gesundheitsförderung und Prävention in Settings: Betriebliches Gesundheitsmanagement. In T. Schott & C. Hornberg (Eds.), *Die Gesellschaft und ihre Gesundheit* (pp. 619–633). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Statistisches Bundesamt (Destatis). (2018). *Land- und Forstwirtschaft, Fischerei: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung* (Vol. 3).
- Statistisches Bundesamt (Destatis). (2019). Statistisches Bundesamt Deutschland - GENESIS-Online.
- Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R., & Kuptniratsaikul, V. (2016). The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 30(1), 64–72.
- Tuomi, K., Huhtanen, P., Nykyri, E., & Ilmarinen, J. (2001). Promotion of work ability, the quality of work and retirement. *Occupational and Environmental Medicine*, 51(5), 318–324.

- van den Berg, T. I. J., Alavinia, S. M., Bredt, F. J., Lindeboom, D., Elders, L. A. M., & Burdorf, A. (2008). The influence of psychosocial factors at work and life style on health and work ability among professional workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 81(8), 1029–1036.
- Van Den Heuvel, S. G., Van Der Beek, A. J., Blatter, B. M., Hoogendoorn, W. E., & Bongers, P. M. (2005). Psychosocial work characteristics in relation to neck and upper limb symptoms. *Pain*, 114(1–2), 47–53.
- Viester, L., Verhagen, E. A. L. M., Bongers, P. M., & van der Beek, A. J. (2015). The effect of a health promotion intervention for construction workers on work-related outcomes: results from a randomized controlled trial. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 88(6), 789–798.
- Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Luukkonen, R., Mutanen, P., Takala, E. P., & Riihimäki, H. (2001). Longitudinal study on work related and individual risk factors affecting radiating neck pain. *Occupational and Environmental Medicine*, 58(5), 345–352.
- Viljanen, M., Malmivaara, A., Uitti, J., Rinne, M., Palmroos, P., & Laippala, P. (2003). Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial. *BMJ*, 327(7413), 475.
- Wahlström, J., Burström, L., Hagberg, M., Nilsson, T., & Lundström, R. (2008). Musculoskeletal symptoms among young male workers and associations with exposure to hand–arm vibration and ergonomic stressors. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 81(5), 595–602.
- Walter, U. N., Krapf, F., Mess, F., & Woll, A. (2013). Bewegungsbezogene Gesundheitsförderung bei der Polizei. In S. Becker (Ed.), *Aktiv und Gesund?* (pp. 395–423). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Ware, J. E., Kosinski, M., Gandek, B., Aaronson, N. K., Apolone, G., Bech, P., ... Sullivan, M. (1998). The factor structure of the SF-36 Health Survey in 10 countries: Results from the IQOLA Project. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(11), 1159–1165.
- Ware, J. E., Kosinski, M., & Keller, S. D. (1996). A 12-Item SHort Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Medical Care*, 34(3), 220–233.
- Weltgesundheitsorganisation. (1986). Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung.
- WHO. (2006). Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung.
- Wilke, C. (2019). Auswirkungen des demografischen Wandels auf den Arbeitsmarkt. In B. Hermeier, T. Heupel, & S. Fichtner-Rosada (Eds.), *Arbeitswelten der Zukunft: Wie die Digitalisierung unsere Arbeitsplätze und Arbeitsweisen verändert* (pp. 37–48). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

- Wirtz, M. A., Morfeld, M., Glaesmer, H., & Brähler, E. (2018). Konfirmatorische Prüfung der Skalenstruktur des SF-12 Version 2.0 in einer deutschen bevölkerungsrepräsentativen Stichprobe. *Diagnostica*, 64(2), 84–96.
- Wyrwich, K. W., Tierney, W. M., Babu, A. N., Kroenke, K., & Wolinsky, F. D. (2005). A comparison of clinically important differences in health-related quality of life for patients with chronic lung disease, asthma, or heart disease. *Health Services Research*, 40(2), 577–591.
- Yang, H., Haldeman, S., Lu, M. L., & Baker, D. (2016). Low Back Pain Prevalence and Related Workplace Psychosocial Risk Factors: A Study Using Data From the 2010 National Health Interview Survey. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 39(7), 459–472.
- Ye, S., Jing, Q., Wei, C., & Lu, J. (2017). Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 7(4), e014914.

Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere eidesstattlich durch eigenhändige Unterschrift, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen sind, habe ich als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht und ist in gleicher oder ähnlicher Weise noch nicht als Studienleistung zur Anerkennung oder Bewertung vorgelegt worden. Ich weiß, dass bei Abgabe einer falschen Versicherung die Prüfung als nicht bestanden zu gelten hat.

Rostock

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. med. habil. Regina Stoll für die Vergabe des interessanten Themas und die Möglichkeit der Promotion am Institut für Präventivmedizin. Vielen Dank für die Förderung über den gesamten Zeitraum.

Weiterhin gilt mein Dank Frau Dr. med. Steffi Kreuzfeld. Dank ihrer intensiven, geduldigen und konstruktiven Betreuung war es mir möglich, diese Arbeit fertig zu stellen.

Außerdem danke ich meiner Familie, welche mir das Studium der Humanmedizin ermöglicht hat und mir über die Jahre zur Seite gestanden hat.

Ich danke auch meinem Freund Jan Polley, der mich immer unterstützt hat und sich für die beispielhaften Abbildungen in dieser Arbeit zur Verfügung gestellt hat.

Ich möchte weiterhin Maria Bock für das Korrekturlesen der Arbeit danken.

Nicht zuletzt gilt mein Dank allen Mitarbeitern der Landesforst M-V.

Danke.

Überblick über die Stufen der „Good-Practice“-Kriterien

entnommen aus *Kooperationsverbund Gesundheitliche Chancengleichheit (2015): Kriterien für gute Praxis der sozialogenbezogenen Gesundheitsförderung. Köln und Berlin*

Konzeption: Vom impliziten Selbstverständnis zum ausdifferenzierten, dynamischen Konzept

1. Impliziter Gesundheits- und Sozialogenbezug
2. Gesundheits- und Sozialogenbezug als Handlungsorientierung
3. Konzeption als Orientierungsrahmen
4. Konzeption mit klarer Ziel- und Maßnahmenformulierung
5. Konzeption wird gemeinschaftlich beschlossen und kontinuierlich weiterentwickelt

Zielgruppenbezug: Zunehmend präzisere Ausrichtung auf Zielgruppen in schwieriger sozialer Lage

1. Die Zielgruppe ist nicht eingegrenzt.
2. Die Zielgruppe ist genauer bestimmt, jedoch ohne Bezug auf deren soziale Lage.
3. Die Zielgruppe ist klar bestimmt, mit allgemeinem Bezug auf deren soziale Lage.
4. Die Zielgruppe ist klar bestimmt und ihre Lebenslagen vor Ort sind bekannt und berücksichtigt.

Niedrigschwellige Arbeitsweise: Zunehmende Berücksichtigung der Beteiligungshürden aus Zielgruppenperspektive

1. Kaum Berücksichtigung von Zugangshürden
2. Berücksichtigung von Zugangshürden ohne direkte Beteiligung der Zielgruppen
3. Berücksichtigung von Zugangshürden mit direkter Beteiligung der Zielgruppen

Multiplikatorenkonzept:

1. Gewinnung von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren
2. Schulung von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren
3. Systematische Fortbildung und Betreuung der Multiplikatorinnen und Multiplikatoren
4. Systematische Evaluation der Arbeit und Anpassung des Multiplikatorenkonzeptes

Empowerment: Stärkung individueller und kollektiver Ressourcen als Voraussetzung für aktive Einflussnahme

1. Die Zielgruppe(n) als Expertinnen und Experten der eigenen Lebenswelt anerkennen
2. Kompetenzen der Zielgruppen stärken
3. Bedingungen schaffen, die Kompetenzen weiter zu entwickeln
4. Selbstbestimmung und Selbstorganisation fördern

Partizipation: Entwicklung zu mehr Entscheidungskompetenz

1. Information
2. Anhörung
3. Einbeziehung
4. Mitbestimmung
5. Entscheidungskompetenz
6. Selbstorganisation

Nachhaltigkeit: Vom kurzfristigen Projekt zum kontinuierlichen (Regel-)Angebot

1. Der Bedarf für die Maßnahme wird festgestellt.
2. Die Maßnahme wird konzipiert und durchgeführt.
3. Die Maßnahme wird erfolgreich durchgeführt und die Verstetigung gesichert.
4. Die verstetigte Maßnahme wird kontinuierlich weiterentwickelt.

Dokumentation und Evaluation: Von der Datensammlung zur Überprüfung der Zielerreichung

1. Gelegentliche, unsystematische Dokumentation
2. Systematische Dokumentation
3. Anlassbezogene Reflexion der Zielerreichung anhand der Dokumentation
4. Evaluation
 - a. Interne Evaluation (Selbstevaluation)
 - b. Externe Evaluation (Fremdevaluation)

1. Die Berufsgruppe der Forstarbeiter Mecklenburg-Vorpommerns, geprägt von schwerer einseitiger körperlicher Belastung, weist eine hohe Prävalenz von Muskel-Skelett-Beschwerden auf.
2. Die Berufsgruppe der Verwaltungsangestellten der Landesforst Mecklenburg-Vorpommerns, geprägt von Bewegungsmangel, weist ebenfalls eine hohe Prävalenz von Muskel-Skelett-Beschwerden auf.
3. Beide Berufsgruppen (FA/VA) schätzen ihre Arbeitsfähigkeit vor der Intervention als mäßig bis gut ein.
4. Die subjektive gesundheitsbezogene Lebensqualität wird vor der Intervention von beiden Berufsgruppen (FA/VA) als reduziert empfunden.
5. Nach der Intervention lässt sich ein Rückgang von lumbalen Rückenschmerzen in beiden Berufsgruppen (FA/VA) nachweisen.
6. Nach der Intervention nahm in beiden Berufsgruppen (FA/VA) die subjektive gesundheitsbezogene Lebensqualität zu.
7. Nach der Intervention sieht sich die Mehrheit der Probanden in der Lage selbstständig zu trainieren.
8. Nach der Intervention schätzen mehr als zwei Drittel der Befragten das eigene Gesundheitswissen als ausreichend bis umfangreich ein.
9. Zur Verbesserung einer betrieblichen Intervention zur Gesundheitsförderung ist eine kontinuierliche Reflexion und Reevaluation der Struktur- und Prozessqualität der Maßnahme notwendig.

Lebenslauf

Persönliche Daten:

Name: Greta Anika Woltemath
Geburtstag: 28.12.1993
Geburtsort: Rostock

Hochschulausbildung:

2012-2018 Studium der Humanmedizin an der Universität Rostock
Dezember 2018 Approbation
Februar 2021 Promotion

Beruflicher Werdegang:

November 2017-März 2018 1. Tertial des Praktischen Jahres
Hämatologie/Onkologie, Klinikum Süd Rostock
März 2018-Juni 2018 2. Tertial des Praktischen Jahres
Chirurgie, MediClin Krankenhaus Plau am See
Juli 2018-Oktober 2018 3. Tertial des Praktischen Jahres
Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie
Universitätsmedizin Rostock
März 2019 Anstellung an der Klinik für Anästhesiologie und
Intensivtherapie der Universitätsmedizin Rostock als
Assistenzärztin